

# STRUCTURE HAVING BALANCED pH PROFILE

Publication number: JP2002508220 (T)

Publication date: 2002-03-19

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: A61F13/00; A61F13/14; A61F13/15; A61F13/53; A61L15/00; A61L15/18; A61L15/20; A61L15/22; A61L15/42; A61L15/46; A61L15/60; A61F13/00; A61F13/14; A61F13/15; A61L15/00; A61L15/16; (IPC1-7): A61F13/00; A61F13/14; A61F13/53; A61L15/00; A61L15/60


- European: A61F13/15J; A61L15/18; A61L15/20; A61L15/22M; A61L15/46; A61L15/60


Application number: JP20000538729T 19981209


Priority number(s): US19970989556 19971212; US19970989555 19971212; US19980188358 19981110; WO1998US26028 19981209


Also published as:

 JP4439731 (B2)

 WO9930751 (A2)

 WO9930751 (A3)

 TW503116 (B)

 TR200001668 (T2)

more >>

Abstract not available for JP 2002508220 (T)

Abstract of corresponding document: WO 9930751 (A2)

Disclosed is an absorbent structure comprising an acidic or basic water-swellaible, water-insoluble polymer, a basic or acidic second material, and, optionally, a buffering agent, wherein the absorbent structure exhibits desirable absorbent properties. Specifically, the present invention relates to an absorbent structure having the ability to absorb a large quantity of liquid while maintaining a substantially desired and balanced pH profile on or along the upper surface of the absorbent structure. The absorbent structure is useful in disposable absorbent products, such as those disposable absorbent products that are used to absorb body liquids.

Data supplied from the espacenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11)特許出願公表番号

特表2002-508220

(P2002-508220A)

(43)公表日 平成14年3月19日(2002.3.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テラコード*(参考)
A 6 1 F 13/00	3 5 1	A 6 1 F 13/00	3 5 1 4 C 0 0 3
			3 5 1 F 4 C 0 8 1
13/14		13/14	G
			R
13/53		A 6 1 L 15/00	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 77 頁) 最終頁に続く

- (21)出願番号 特願2000-538729(P2000-538729)  
 (86) (22)出願日 平成10年12月9日(1998.12.9)  
 (85) 翻案文提出日 平成12年6月12日(2000.6.12)  
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 8 / 2 6 0 2 8  
 (87) 国際公開番号 W O 9 9 / 3 0 7 5 1  
 (87) 国際公開日 平成11年6月24日(1999.6.24)  
 (31)優先権主張番号 0 8 / 9 8 9 , 5 5 6  
 (32)優先日 平成9年12月12日(1997.12.12)  
 (33)優先権主張国 米国 (U S)  
 (31)優先権主張番号 0 8 / 9 8 9 , 5 5 5  
 (32)優先日 平成9年12月12日(1997.12.12)  
 (33)優先権主張国 米国 (U S)

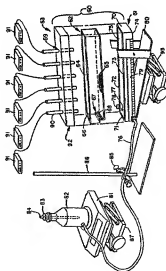
- (71)出願人 キンバリー クラーク ワールドワイド  
 インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 ウィスコンシン州  
 54956 ニーナ ノース レイク ストリ  
 ート 401  
 (72)発明者 ワーラジャベト バラニ ラジ ラマスワ  
 ミ  
 アメリカ合衆国 ウィスコンシン州  
 53225 ウォトローサ ウェスト ハンプ  
 トン アベニュー 9605-#108  
 (74)代理人 弁理士 中村 稔 (外9名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 均衡のとれたpHプロファイルを有する構造

## (57)【要約】

本発明は、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマと、塩基性又は酸性の第二の材料と、随意的に緩衝剤とを備え、所望の吸収特性を示す吸収構造体を開示するものである。特定すると、本発明は、実質的に必要且つ均衡のとれたpHプロファイルを吸収構造体の上側表面上又は上側表面沿いに維持しながら、多量の液体を吸収できる能力を有する吸収構造体に関する。本吸収構造体は、体液を吸収するために使われる使い捨て吸収用品のような使い捨て吸収用品に有効である。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 着用者の皮膚に向けられる上側表面と着用者の皮膚から離れる方向に向けられる下側表面とを備え、着用者の皮膚と接触して使われる吸収構造体において、前記吸収構造体が更に

a) 酸性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離酸の形で有する、酸性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

b) 塩基性材料とを備え、

前記吸収構造体は、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約5グラムである吸上容量値を示し、約3から約8までの範囲内のpHを前記上側表面上で示すことを特徴とする吸収構造体。

【請求項2】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、約0から約12までの間のpKaを有することを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項3】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、酸性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離酸の形で有することを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項4】 前記吸収構造体が更に、約2から約10の間のpKaを有する緩衝剤を備えることを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項5】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、約100,000より大きな平均分子量を有することを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項6】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール、エチレン無水マレイン酸コポリマー、ポリビニルエーテル、ポリアクリル酸、ポリビニルピロリドン、ポリビニルモルホリン、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチル澱粉、ヒドロキシプロピルセルロース、アルギン、アルギン酸塩、カラギーナン、アクリルグラフト澱粉、アクリルグラフトセルロース、ポリアスパラギン酸、ポリグルタミン酸、及びそれらのコポリマーからなるグループから選択される塩基性ポリマーから調製されることを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項7】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、ポリアクリル酸

から調製されることを特徴とする請求項6に記載の吸収構造体。

【請求項8】 前記塩基性材料がポリアミン、ポリイミン、ポリアミド、ポリ第四アンモニウム、キチン、キトサン、ポリアスパラギン、ポリグルタミン、ポリリシン、ポリアルギニン、脂肪族アミン、芳香族アミン、イミン、アミド、金属酸化物、水酸化物、塩、及びそれらの混合物からなるグループから選択されることを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項9】 前記塩基性材料が、炭酸水素ナトリウムと炭酸ナトリウムからなるグループから選択されることを特徴とする請求項8に記載の吸収構造体。

【請求項10】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと前記塩基性材料が、前記吸収構造体内に約10対1から約1対10までのモル比で存在することを特徴とする請求項9に記載の吸収構造体。

【請求項11】 前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約10グラムである吸上容量値を示すことを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項12】 前記吸収構造体が、約4から約7までの範囲内にあるpHを前記上側表面で示すことを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項13】 前記水膨潤性で非水溶性のポリマーが、前記酸性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離酸の形で有し、100、000より大きな平均分子量を有し、前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと前記塩基性材料とが、前記吸収構造体内に約10対1から約1対10までの間のモル比で存在することを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項14】 前記緩衝剤が、アスパラギン酸、アスコルビン酸、クロロ酢酸、βクロロ酪酸、シス桂皮酸、クエン酸、フマル酸、グルタミン酸、グルタル酸、イタコン酸、乳酸、リンゴ酸、マロン酸、oフタル酸、コハク酸、αタタール酸および、リン酸、αアラニン、アラントイン、システイン、シスチン、ジメチルグリシン、ヒスチジン、グリシン、キトサン、N(2アセトアミド)2イミノジ酢酸、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン、テオプロミン、チロシンからなるグループから選択されることを特徴とする請求項4に記載の吸収構造体。

【請求項15】 前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項14に記載の吸収構造体。

【請求項16】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーがポリアクリル酸から調製され、前記塩基性材料が炭酸水素ナトリウム及び炭酸ナトリウムからなるグループから選択され、前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項4に記載の吸収構造体。

【請求項17】 液体浸透性のトップシートと、前記トップシートに取り付けられたバックシートと、前記トップシートと前記バックシートとの間に配置される吸収構造体を備え、前記吸収構造体が

a) 酸性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離酸の形で有する、酸性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

b) 塩基性材料とを備え、前記吸収構造体は1グラム当たり少なくとも約5グラムである吸上容量値を示し、

前記上側表面上で約3から約8までの範囲内のpHを示すことを特徴とする使い捨て吸収用品。

【請求項18】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、約0から約12の間のpKaを有することを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項19】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、前記酸性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離酸の形で有することを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項20】 前記吸収構造体が更に、約2から約10までの間のpKaを有する緩衝剤を備えることを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項21】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、約100,000より大きな平均分子量を有することを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項22】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール、エチレン無水マレイン酸コポリマー、ポリビニ

ルエーテル、ポリアクリル酸、ポリビニルピロリドン、ポリビニルモルホリン、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチル澱粉、ヒドロキシプロピルセルロース、アルギン、アルギン酸塩、カラギーナン、アクリルグラフト澱粉、アクリルグラフトセルロース、ポリアスパラギン酸、ポリグルタミン酸、及びそれらのコポリマーからなるグループから選択される塩基性ポリマーから調製されることを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項23】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、ポリアクリル酸から調製されることを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項24】 前記塩基性材料が、ポリアミン、ポリイミン、ポリアミド、ポリ第四アンモニウム、キチン、キトサン、ポリアスパラギン、ポリグルタミン、ポリリシン、ポリアルギニン、脂肪族アミン、芳香族アミン、イミン、アミド、金属酸化物、水酸化物、塩、及びそれらの混合物からなるグループから選択されることを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項25】 前記塩基性材料が、炭酸水素ナトリウムと炭酸ナトリウムからなるグループから選択されることを特徴とする請求項24に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項26】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと前記塩基性材料が、前記吸収構造体内に約10対1から約1対10までのモル比で存在することを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項27】 前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約10グラムである吸上容量値を示すことを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項28】 前記吸収構造体が、約4から約7までの範囲内にあるpHを前記上側表面で示すことを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項29】 前記水膨潤性で非水溶性のポリマーが、前記酸性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離酸の形で有し、100,000より大きな平均分子量を有し、前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと前記塩基性材料とが、前記吸収構造体内に約10対1から約1対10までの間のモル比で存在することを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項30】 前記緩衝剤が、アスパラギン酸、アスコルビン酸、クロロ酢酸、 $\beta$ クロロ酪酸、シス桂皮酸、クエン酸、フマル酸、グルタミン酸、グルタル酸、イタコン酸、乳酸、リンゴ酸、マロン酸、 $o$ フタル酸、コハク酸、 $\alpha$ タタール酸、リン酸、 $\alpha$ アラニン、アラントイン、システイン、シスチン、ジメチルグリシン、ヒスチジン、グリシン、キトサン、N(2アセトアミド)2イミノジ酢酸、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン、テオブロミン、チロシンからなるグループから選択されることを特徴とする請求項20に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項31】 前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項30に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項32】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーがポリアクリル酸から調製され、前記塩基性材料が炭酸水素ナトリウム及び炭酸ナトリウムからなるグループから選択され、前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項32に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項33】 着用者の皮膚に向けられた上側表面と着用者の皮膚から離れる方向に向けられた下側表面を備え、着用者の皮膚と接触して使われる吸収構造体において、前記吸収構造体が更に

a) 塩基性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離塩基の形で有する、塩基性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

b) 酸性材料とを備え、

前記吸収構造体は、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約5グラムである吸上容量値を示し、約3から約8までの範囲内のpHを前記上側表面上で示すことを特徴とする吸収構造体。

【請求項34】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、約2から約14までの間のpKaを持つことを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項35】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、塩基性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離塩基の形で有することを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項36】 前記吸収構造体が、約2から約10までの間のpKaを有

する緩衝剤を更に備えることを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項37】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、約100,000より大きな平均分子量を有することを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項38】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーがポリアミン、ポリエチレンイミン、ポリアクリルアミド、ポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物、ポリ第四アンモニウム、キチン、キトサン、ポリアスパラギン、ポリグルタミン、ポリリシン、ポリアルギニン、及びそれらのコポリマーからなるグループから選択される塩基性ポリマーから調製されることを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項39】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、ポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物であることを特徴とする請求項38に記載の吸収構造体。

【請求項40】 前記の酸性材料がポリアクリル酸、ポリマレイン酸、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸、ポリアスパラギン酸、ポリグルタミン酸、クエン酸、グルタミン酸、アスパラギン酸、無機酸、塩、及びそれらの混合物とからなるグループから選択されることを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項41】 前記酸性材料がポリアクリル酸であることを特徴とする請求項40に記載の吸収構造体。

【請求項42】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと前記酸性材料が、前記吸収構造体内に約10対1から約1対10までのモル比で存在することを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項43】 前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約10グラムである吸上容量値を示すことを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項44】 前記吸収構造体が、約4から約7までの範囲内にあるpHを前記上側表面で示すことを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項45】 前記水膨潤性で非水溶性のポリマーが、前記塩基性官能基



の少なくとも約70モルパーセントを遊離塩基の形で有し、100,000より大きな平均分子量を有し、前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと前記酸性材料とが、前記吸収構造体内に約10対1から約1対10までの間のモル比で存在することを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項46】 前記緩衝剤が、アスパラギン酸、アスコルビン酸、クロロ酢酸、 $\beta$ クロロ酪酸、シス桂皮酸、クエン酸、フマル酸、グルタミン酸、グルタル酸、イタコン酸、乳酸、リンゴ酸、マロン酸、 $\alpha$ フタル酸、コハク酸、 $\alpha$ タタール酸、リン酸、 $\alpha$ アラニン、アラントイン、システイン、シスチン、ジメチルグリシン、ヒスチジン、グリシン、キトサン、N(2アセトアミド)2イミノジ酢酸、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン、テオブロミン、チロシンからなるグループから選択されることを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【請求項47】 前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項46に記載の吸収構造体。

【請求項48】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーがポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物であり、前記酸性材料がポリアクリル酸であり、前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項47に記載の吸収構造体。

【請求項49】 液体浸透性のトップシートと、トップシートに取り付けられたバックシートと、前記トップシートと前記バックシートとの間に配置される吸収構造体を備える使い捨て吸収用品において、前記吸収構造体が、

a) 塩基性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離塩基の形で有する、塩基官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

b) 塩基性材料と、

c) 約2から約10の間のpKaを有する緩衝剤とを備え、前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり約5グラムである吸上容量値を示し、上側表面上で約3から約8までの範囲内にあるpHを示すことを特徴とする使い捨て吸収用品。

【請求項50】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、約2から約14の間のpKaを有することを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項51】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、前記塩基性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離塩基の形で有することを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項52】 前記吸収構造体が約2から約10の間のpKaを有する緩衝剤を更に備えていることを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項53】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、約100,000より大きな平均分子量を有することを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項54】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーがポリアミン、ポリエチレンイミン、ポリアクリルアミド、ポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物、ポリ第四アンモニウム、キチン、キトサン、ポリアスパラギン、ポリグルタミン、ポリリシン、ポリアルギニン、及びそれらのコポリマーからなるグループから選択される塩基性ポリマーから調製されることを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項55】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、ポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物であることを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項56】 前記酸性材料がポリアクリル酸、ポリマレイン酸、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸、ポリアスパラギン酸、ポリグルタミン酸、クエン酸、グルタミン酸、アスパラギン酸、無機酸、塩、及びそれらの混合物からなるグループから選択されることを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項57】 前記酸性材料が、ポリアクリル酸であることを特徴とする請求項56に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項58】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと前記酸性材料とが、前記吸収構造体内に約10対1から約1対10までのモル比で存在することを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項59】 前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約10グラムである吸上容量値を示すことを特徴とする請求項49に記載の使い

捨て吸収用品。

【請求項60】 前記吸収構造体が、約4から約7までの範囲内にあるpHを前記上側表面で示すことを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項61】 前記水膨潤性で非水溶性のポリマーが、前記塩基性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離塩基の形で含み、100,000より大きな平均分子量を有し、前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと前記酸性材料とが、前記吸収構造体内に約10対1から約1対10までのモル比で存在することを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項62】 前記緩衝剤が、アスパラギン酸、アスコルビン酸、クロロ酢酸、βクロロ酪酸、シス桂皮酸、クエン酸、フマル酸、グルタミン酸、グルタル酸、イタコン酸、乳酸、リンゴ酸、マロン酸、oフタル酸、コハク酸、αタタール酸、リン酸、αアラニン、アラントイン、システイン、シスチン、ジメチルグリシン、ヒスチジン、グリシン、キトサン、N(2アセトアミド)2イミノジ酢酸、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン、テオブロミン、チロシンからなるグループから選択されることを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項63】 前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項62に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項64】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーがポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物であり、前記酸性材料がポリアクリル酸であり、前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

(発明の属する技術的分野)

本発明は、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと、塩基性又は酸性の材料と、随意的に緩衝剤とを備え、所望の吸収特性を示す吸収構造体に関する。特に本発明は、実質的に所望の且つ均衡のとれたpHプロファイルを吸収構造体の上側表面上又は上側表面沿いに維持しつつ、多量の液体を吸収できる能力を有する吸収構造体に関する。この吸収構造体は、体液を吸収するために使われる使い捨て吸収用品のような使い捨て吸収用品に有用である。

## 【0002】

(先行技術の説明)

使い捨て吸収用品では、高吸収材として広く知られた、水膨潤性があり一般的には非水溶性の吸収性材料が使われている。このような吸収性材料は通常、オムツ、トレーニングパンツ、成人失禁用品、女性生理用品のような使い捨て吸収用品に採用され、全体の嵩を減らしながら製品の吸収容量を増やしている。このような吸収性材料は通常、使い捨て吸収用品中の木材パルプ綿毛マトリックスのような繊維マトリックス中に存在する。木材パルプ綿毛のマトリックスの吸収容量は通常、木材パルプ綿毛1g当たり液体約6gである。高吸収性材料の吸収容量は通常、水の場合、高吸収性材料自体の重量の少なくとも約10倍であるが、約20倍であることが望ましく、しばしば100倍にまで達する。使い捨て吸収用品にこのような吸収性材料を組み込むと、製品の吸収容量を増やししながら、製品全体の嵩を減らすことのできることは明らかである。

## 【0003】

使い捨て吸収用品で普通に使われる高吸収性材料は、架橋ポリアクリル酸のナトリウム塩のような実質的に中和された形の架橋ポリマーである。架橋されているが実質的に非中和であるポリマーが吸収する水溶液の容量は通常、中和された即ち塩の形となった架橋ポリマーに比べ非常に低いので、塩の形となった架橋ポリマーが通常は使われる。しかし、非中和形の架橋ポリマーを使うことの一つの潜在的な利点の態様は、このような材料は、使い捨て吸収用品に通常は悪影響を

与える尿及び他の体液中に存在するカチオンの一部を交換する能力を有していることである。これとは対照的に、実質的に中和形の架橋ポリマーでは通常、そのようなイオン交換は起こり得ない。

#### 【0004】

従って、本発明の目的は、尿又は他の体液が使い捨て吸収用品と接触する時に、その位置で架橋ポリマーを中和する別の材料と組み合わせて、実質的に非中和形である架橋ポリマーを使い捨て吸収用品中に使うことである。実質的に非中和形である架橋ポリマーを使えば、イオン交換を通じ、イオン含有量が減るのを助けることになる。使い捨て吸収用品に接触する体液のイオン強度の減少は通常、架橋ポリマーの吸収容量は概ね吸収される液体のイオン強度に反比例するという点で一般的に有利である。更に、実質的に非中和形の架橋ポリマーを合成することとは、実質的に中和形の架橋ポリマーを合成することに比べ良好な架橋ポリマーネットワークを提供することになり、そうするとポリマーネットワークの欠陥の形成が概ね最小となり、これは架橋ポリマーの吸収容量を増大させる方向にある。従って、その場で中和される実質的に非中和形の架橋ポリマーを使い捨て吸収用品の中で使うことのもう一つの潜在的な利点は、実質的に中和形の架橋ポリマーの場合には急速に膨潤することにより生じることになる問題を回避できるので、使い捨て吸収用品内で起こる液体吸収及び分散が改良されることである。

#### 【0005】

実質的に非中和形の架橋ポリマーを利用し、その場で架橋ポリマーを中和するようにするには、使い捨て吸収用品の表面上に均衡のとれたpHプロフィールを維持することが必要となり、問題は複雑となる。中和架橋ポリマーは体液と接触後その場で中和されるので、架橋ポリマーを中和するために使われる材料の溶解又はイオン化の速度と、中和を引き起こす架橋ポリマー中の非中和部位へのイオン種の拡散速度との間に差があるため、pHには一時的な不均衡が生じ得る。この一時的なpH不均衡は、ユーザーの皮膚に隣接する使い捨て吸収用品中に望ましくないアルカリ性pH又は酸性pHを生じさせ、皮膚に炎症を起こす可能性がある。従って、着用者又は使用者の皮膚に接するか、近いのか、又は隣接するようになる使い捨て吸収用品の前記部分では、pHを制御する必要がある。着用者又

は使用者の皮膚に接するか、近い、又は隣接するようになる使い捨て吸収用品の前記部分のpHを良好に制御することにより、皮膚の炎症の発生を減らさなければならぬ。

【0006】

従って本発明のもう一つの目的は、市販の高吸収性材料を含む吸収構造体とは同じ最終的な量となるような多量の液体を吸収する吸収構造体を提供することであり、この吸収構造体は実質的に所望の均衡のとれたpHプロファイルを吸収構造体の上側表面上又は上側表面沿いに維持していなければならない。

【0007】

本発明のもう一つの目的は、吸収構造体の全体的なコストを下げるため、架橋ポリマーをその場で中和する安価な材料と組み合わせて、実質的に非中和形の架橋ポリマーを含む吸収構造体を提供することである。

本発明のもう一つの目的は、吸収構造体の全体的な吸収特性に対して添加物が有する潜在的な有害な作用を減らすと同時に、吸収構造体を調製する全体的なコストを下げるように、簡単に且つ最小の材料及び添加物を使って調製できる吸収構造体を提供することである。

本発明のもう一つの目的は、吸収構造体が新しい用途に使われるように、独自の特性を示す吸収構造体を提供することである。

【0008】

(発明の概要)

ある態様において、本発明は、実質的に所望のかつ均衡のとれたpHプロファイルを吸収構造体の上側表面に沿って維持しながら、多量の液体を吸収する能力を有する吸収構造体に関する。

【0009】

本発明の一つの実施の形態は、着用者の皮膚に接して使われる吸収構造体に関するものであり、この吸収構造体は着用者の皮膚へ向けられた上側表面と着用者の皮膚から離れるように向けられた下側表面とを備え、更に

a) 少なくとも約50モル%の酸性官能基を遊離酸の形で有する、酸性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

b) 塩基性材料とを備え、

この吸収構造体は吸収構造体1g当たり少なくとも約5gの吸上容量値を示し、上側表面上のpHは約3から約8の範囲にある。

#### 【0010】

本発明の別の実施の形態は、着用者の皮膚に接して使われる吸収構造体に関するものであり、この吸収構造体は着用者の皮膚へ向けられた上側表面と着用者の皮膚から離れるように向けられた下側表面とを備え、更に

a) 少なくとも約50モル%の塩基性官能基を遊離塩基の形で有する、塩基性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

b) 酸性材料とを備え、

この吸収構造体は吸収構造体1g当たり少なくとも約5gの吸上容量値を示し、上側表面上のpHは約3から約8の範囲にある。

#### 【0011】

別の態様において、本発明は、所望の吸収特性及びpH特性を示す本発明の吸収構造体を備えた使い捨て吸収用品に関する。

本発明の一つの実施の形態において、使い捨て吸収用品は液体浸透性のトップシートと、トップシートに取り付けられたバックシートと、液体浸透性のトップシートとバックシートとの間に配置された吸収構造体とを備えており、この吸収構造体は所望の吸収特性及びpH制御特性を示す。

#### 【0012】

(好適な実施の形態の詳細な説明)

吸収構造体の上側表面上に又は上側表面に沿って、実質的に所望のかつ均衡のとれたpHプロフィールを維持しながら、比較的高い総液体吸収容量を示す吸収構造体を調製できることが発見された。本発明によれば、吸収構造体は着用者の皮膚へ向けられた上側表面と着用者の皮膚から離れるように向けられた下側表面とを備えている。本明細書では「上側表面」とは、吸収構造体が着用された時に、着用者の身体に向かって又は隣接して着用されるように配置される吸収構造体の表面を意味し、「下側表面」とは一般的に吸収構造体の上側表面の反対側で例えば下着に対して向けられ、着用者の身体から離れて着用されるように配置され

る表面を意味する。

### 【0013】

本発明の吸収構造体は概ね、少なくとも二つの異なる構成要素を備えている。第一構成要素は水膨潤性で非水溶性のポリマーである。本発明の吸収構造体に使われているように、水膨潤性で非水溶性のポリマーは、液体吸収能力を備えた吸収構造体を提供しなければならない。このような水膨潤性で非水溶性のポリマーは、所望量の液体吸収容量を吸収構造体に提供しなければならない。

### 【0014】

本明細書では、「備える」「備えている」という用語又は類似の用語は、「含んでいる」「有する」「包含する」と同義であり、「特徴づけられる」と同義のこともあり、包括的又は非制約的であり、追加の列挙されてない構成要素、要素又は方法の段階を排除するものではない。

### 【0015】

本明細書では「水膨潤性の非水溶性」材料という用語は、過剰の水に曝された場合に、その均衡体積まで膨張するが溶液中に溶解しない材料を指す。このような水膨潤性の非水溶性材料は、吸水した間は非常に膨張した状態であるが、概ね本来の物性又は物理的構造を保持しており、つまり、隣り合う粒子により流動及び溶解に抵抗するために十分な物理的完全性を有していなければならない。

本明細書では材料は、過剰の水に実質的に溶解し、従って通常は粒状である初期形状を失い、水溶液中に実質的に分子的分散状態となる溶液を形成する場合、「水溶性」と考えられる。一般的原则として、架橋により材料は非水溶性となる傾向があるので、水溶性材料は架橋の実質的な度合とは関係がなくなる。

所望量の液体吸収容量を吸収構造体に提供する際の効力に関連する、水膨潤性で非水溶性のポリマーの特性の一つは、分子量である。通常は、分子量の大きい水膨潤性で非水溶性のポリマーは、分子量の小さい水膨潤性で非水溶性のポリマーと比べ、液体吸収容量が大きい。

### 【0016】

吸収構造体内で役立つ水膨潤性で非水溶性のポリマーは一般的には、広範囲の分子量を有する。分子量が比較的大きい水膨潤性で非水溶性のポリマーは、本発



明で使うのにしばしば有利である。しかし、本発明で使うには通常、広い分子量範囲が好適である。本発明に使うのに適した水膨潤性で非水溶性のポリマーは、平均分子量が約100,000を越えると有利で、約200,000を越えると更に有利で、約500,000を越えると好適で、約1,000,000を越えて約10,000,000になると更に好適である。ポリマー分子量の決定方法は、当業者には既知である。

#### 【0017】

ポリマー分子量は、25℃、1.0重量%の水溶液におけるポリマーの粘度で表すことが時には更に便利である。本発明で使用に適したポリマーは、25℃、1.0重量%の水溶液におけるポリマーの粘度が、約100センチポアズ(100mPa・s)から約80,000センチポアズ(80,000mPa・s)であるのが好適であり、約500センチポアズ(500mPa・s)から約80,000センチポアズ(80,000mPa・s)が更に好適であり、約1,000センチポアズ(1,000mPa・s)から約80,000センチポアズ(80,000mPa・s)が最適である。

#### 【0018】

吸収成分内で有効な水膨潤性で非水溶性のポリマーは通常、架橋することになる。架橋量は通常、ポリマーを非水溶性にするのに十分な最小量を上回らなければならないが、ポリマーが十分に非水溶性になり、水膨潤性で非水溶性のポリマーが所望量の液体を吸収できるように、ポリマーを水膨潤性にさせる最大量以下でなければならない。

#### 【0019】

ポリマーの架橋は通常、二つの異なるタイプの架橋剤の何れかによって行われる。第一タイプの架橋剤は重合可能架橋剤である。好適な重合可能架橋剤は一般的に、ポリマー調製に使われる単一又は複数のモノマーと反応するので、モノマーと反応できる少なくとも二つの官能基を通常は備えている。好適な重合可能架橋剤としては、遊離基重合に対してはN、N'メチレンビスアクリルアミドのようなエチレン不飽和モノマーが挙げられ、縮合重合に対してはポリアミン又はポリオールが挙げられる。

## 【0020】

第二タイプの架橋剤は、潜伏性の架橋剤である。潜伏性の架橋剤は通常、重合可能か又は非重合可能かのどちらかである。非重合可能架橋剤は通常、全重合過程で役目を果たさないが、替わりに、適切な架橋条件が提供される後の時点でポリマーと反応する。重合可能架橋剤は全重合過程で役目を果たすが、通常は分子間の架橋を引き起こさない。分子間の架橋は通常、適切な架橋条件が提供される後の時点で生じる。好適な後処理条件には、例えば約60℃を越える温度での熱処理、紫外線露光、電磁波照射、蒸気又は高湿度による処理、高圧処理、有機溶剤処理等がある。

## 【0021】

本発明に用いるのに好適な潜伏性の非重合可能架橋剤は通常、水溶性である。好適な潜伏性の非重合可能架橋剤は、ポリマー上にある何れのカルボキシル基、カルボキシル酸基、アミノ基、又はヒドロキシル基と反応できる少なくとも二つの官能基又は官能性を有する有機化合物である。好適な潜伏性の非重合可能架橋剤には、以下に限定するものではないが、ジアミン、ポリアミン、ジオール、ポリオール、ポリカルボン酸、ポリオキシサイド等がある。別の好適な潜伏性の非重合可能架橋剤は、2つ以上の正の電荷を有する金属イオン即ち、 $Al^{3+}$ 、 $Fe^{3+}$ 、 $Ce^{3+}$ 、 $Ce^{4+}$ 、 $Ti^{4+}$ 、 $Zr^{4+}$ 、 $Cr^{3+}$ を含んでいる。

ポリマーが陽イオンポリマーである場合、好適な潜伏性の非重合可能架橋剤はナトリウムポリアクリレート、カルボキシメチルセルロース又はポリ燐酸塩のようなポリ陰イオン材である。

## 【0022】

本発明で使うのに好適な潜伏性の重合可能架橋剤は通常、水溶性であり、水膨潤性で非水溶性のポリマーを調製するのに使われる単一又は複数のモノマーと反応する。潜伏性の重合可能架橋剤は通常、単一又は複数のモノマーと反応できる少なくとも一つの官能基又は官能性と、ポリマー上の何れのカルボキシル基、カルボキシル酸基、アミノ基、又はヒドロキシル基と反応できる少なくとも一つの官能基又は官能性を含む。好適な潜伏性の重合可能架橋剤には、以下に限定するものではないが、エチレングリコールビニルエーテル、アミノプロパノールビ

ニルエーテル、ジエチルアミノエチルメタアクリレート、アリルアミン、メチルアリルアミン、エチルアリルアミン等がある。

#### 【0023】

本発明の一つの実施の形態では、吸収構造体内で有効な水膨潤性で非水溶性のポリマーは本来は酸性である。本明細書では「酸性」材料とは、電子アクセプタとして作用し且つ水溶液中で約0から7の間のpHを示す材料を指す。pHは約25℃で測定するのが望ましい。水溶液のpH測定方法は当該技術分野で周知である。

#### 【0024】

吸収構造体内で有効であり水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは通常、本来強酸性か又は弱酸性のいずれかである。一般的に、水膨潤性で非水溶性の強酸性ポリマーは通常、約2未満のpKaを示す。一般的に、水膨潤性で非水溶性の弱酸性ポリマーは、約2より大きなpKaを示す。吸収構造体内で有効な水膨潤性で非水溶性のポリマーは、広い範囲のpKa値を示すが、約0から約12の間のpKa値を有するのが有利であり、約2から約12の間ならば更に有利であり、約3から約7の間ならば好適である。当業者には理解されているように、一塩基酸は通常、単一のpKa値を有し、多塩基酸は通常、複数のpKa値を有する。本明細書は特に示さない限り、多塩基酸のpKa値は多塩基酸の値、pKa<sub>1</sub>値を指す。

#### 【0025】

ポリマーを調製するために使われる単一又は複数のモノマーのpKa値を測定することが、時には更に好都合である。単一又は複数のモノマーのpKa値とそうしたモノマーから調製されるポリマーのpKa値は同一とは限らないが、それらのpKa値は実質的には似ている。そのように、吸収構造体内で有効な水膨潤性で非水溶性のポリマーは、広範囲のpKa値を示す単一モノマー又は複数モノマーの組み合わせから調製されるが、そのようなモノマーは約0から約12の間のpKa値を有するのが有利であり、約2から約10の間のpKa値を有すると更に有利であり、約3から約7の間のpKa値を有すると好適である。

#### 【0026】

酸の $pK_a$ 値は酸の解離度、即ち酸の強さを表し、本明細書では特定の条件、例えば水膨潤性で非水溶性のポリマーが使用される特定温度の下で測定される。 $pK_a$ は約25℃で測定するのが望ましい。通常は、酸性が弱いほど $pK_a$ 値は高い。様々な温度における多くの酸の $pK_a$ 値が周知であり、デビット・R・ライド編「化学と物理のCRCハンドブック」第75版、CRCプレス（1994年）のような多くの入手可能な参考文献のどれにでも見ることができる。

#### 【0027】

水膨潤性で非水溶性の酸性の好適ポリマーは、酸として作用できる官能基を含んでいる。そのような官能基には、以下に限定するものではないが、カルボキシル基、スルホン基、硫酸基、亜硫酸基、リン酸基等がある。好適な官能基はカルボキシル基である。官能基は通常、架橋された塩基ポリマーと結合している。好適な塩基ポリマーには、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール、エチレンマレイン酸無水物コポリマー、ポリビニルエーテル、ポリアクリルアミドメチルプロパンスルホン酸、ポリアクリル酸、ポリビニルピロリドン、ポリビニルモルホリン及び上記ポリマーのコポリマー等がある。天然塩基の多糖ポリマーも使用でき、カルボキシルメチルセルロース、カルボキシルメチル澱粉、ヒドロキシプロピルセルロース、アルギン、アルギン酸塩、カラギーナン、アクリルグラフト澱粉、アクリルグラフトセルロース、上記ポリマーのコポリマー等がある。ポリアスパラギン及びポリグルタミンのような合成ポリペプチドも使用できる。

#### 【0028】

水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは、遊離酸の形でなければならない。一般的に、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは、酸性官能基の少なくとも約50モル%を遊離酸の形で有するのが有利であり、少なくとも約70モル%を有すると更に有利であり、実質的に少なくとも約100モル%を有すると最適である。或いは、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは、本発明の吸収構造体内に使われる場合、実質的に中和されてはならない。一般的に、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは通常、酸性官能基の中和度が約50モル%未満ならば有利であり、約30モル%未満ならば更に有利であり、約20モル%未満ならば好適で、約10モル%未満ならば更に好適で、実質的に約0モル%ならば最適である。

## 【0029】

市販の高吸収剤は通常、実質的に中和された形か又は塩の形をしている。これは通常、液体吸収容量を比較的大きくするためには、水膨潤性で非水溶性のポリマーは高分子電解質でなければならないためである。しかし、本明細書で議論するように、本発明に有効な水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは、実質的に遊離酸の形をしている。従って、遊離酸の形をしたそのような水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは通常、それ自体では比較的大きな液体吸収容量を有していない。

## 【0030】

しかし、本発明では、実質的に遊離酸の形をした水膨潤性で非水溶性ポリマーが塩基の第二材料と組み合わせられるか又は混合されると、結果として生じる組合物又は混合物は比較的高い液体吸収容量を示すことが発見されている。これは、混合物が水溶液中に配置されているので、実質的に遊離酸の形をした水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは塩基性第二材料と反応し、化学平衡は水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーを遊離酸の形からそれぞれの塩の形に変換するのに有利に働くからだと考えられる。実質的に中和された水膨潤性で非水溶性ポリマーを含む混合物は、液体吸収容量が比較的大きい。更に、食塩水又は尿のような電解質を含む溶液中で水膨潤性で非水溶性のポリマーを遊離酸の形からそれぞれの塩の形に変換すると、電解質を含む溶液に対して実質的な脱塩効果を及ぼすことができ、その結果あらゆる塩の毒性効果を軽減することによって、水膨潤性で非水溶性のポリマーを含む混合物の液体吸収性能を改良することができる。

## 【0031】

本発明の別の実施の形態では、吸収構造体内で有効な水膨潤性で非水溶性のポリマーは、本来塩基性である。本明細書では「塩基性」材料とは、電子ドナーとして作用し水溶液中で約7から約14のpHを示す材料を指す。pHは25℃で測定するのが望ましい。水溶液のpH測定方法は周知である。

## 【0032】

一般的には、吸収構造体内で有効な水膨潤性で非水溶性のポリマーは、本来強塩基性か又は弱塩基性の何れかである。一般的には、水膨潤性で非水溶性の強塩基性ポリマーは通常、約12より大きなpKa値を示す。一般的には、水膨潤性

で非水溶性の弱塩基性ポリマーは、約12未満のpKa値を示す。吸収構造体内で有効な水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは、広範囲のpKa値を示すが、約2から約14の間のpKa値であれば有利であり、約4から約12の間のpKa値であれば更に有利であり、約7から約11の間のpKa値であれば好適である。当業者に理解されているように、一塩基の塩は通常、単一のpKa値を有し、多塩基の塩は通常、複数のpKa値を有する。本明細書では特に示さない限り、多塩基の塩のpKa値は多塩基の塩の値、pKa<sub>1</sub>を指す。

### 【0033】

ポリマーを調製するのに使われる単一又は複数のモノマーのpKa値を測定することが、時には更に好都合である。単一又は複数のモノマーのpKa値と、そうしたモノマーから調製されたポリマーのpKa値は同一とは限らないが、それらのpKa値は実質的に似ている。そのように、吸収構造体内で有効な水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは、単一モノマー又は広範囲のpKa値を示す複数のモノマーの組み合わせから調製されるが、そのようなモノマーは約2から約14の間のpKa値を有すれば有利であり、約4から約12の間のpKa値であれば更に有利であり、約7から約11の間のpKa値であれば好適である。

### 【0034】

塩基のpKa値は塩基の解離度、即ち塩基の強さを表し、本明細書では特定の条件、例えば水膨潤性で非水溶性のポリマーが使われる特定温度の下で測定される。pKaは約25℃で測定するのが望ましい。通常、塩基性が弱いほどpKa値は低い。様々な温度における多くの塩基のpKa値が周知であり、デビット・R・ライド編「化学と物理のCRCハンドブック」第75版、CRCプレス（1994年）のような多くの入手可能な参考文献のどれにでも見ることができる。

### 【0035】

水膨潤性で非水溶性の好適なポリマーは、塩基として作用できる官能基を含んでいる。そのような官能基には、第一、第二又は第三アミノ基、イミノ基、イミド基、アミド基、第四アンモニウム基等があるが、これらに限定されるものではない。好適な官能基は、第一アミノ基又は第四アンモニウム基である。官能基は通常、架橋された塩基ポリマーと結合している。好適な塩基ポリマーには、ポリ

アミン、ポリエチレンイミン、ポリアクリルアミド、ポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物、第四ポリアンモニウム、上記の塩基ポリマーのコポリマー等がある。天然塩基の多糖ポリマーも使用でき、キチンとキトサン等がある。ポリアスパラギン、ポリグルタミン、ポリリシン、ポリアルギニンのような合成ポリペプチドも使用できる。

### 【0036】

水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは通常、遊離塩基の形でなければならない。水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは通常、塩基性官能基の少なくとも約50モル%を遊離塩基の形で有するのが有利であり、少なくとも約70モル%を有すると更に有利であり、少なくとも約80モル%を有すると好適で、少なくとも約90モル%を有すると更に好適で、約100モル%を有すると最適である。或いは、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは、本発明の吸収構造体内に使用される場合、実質的に中和されているとはならない。水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは通常、塩基性官能基の中和度が約50モル%未満であるのが有利であり、約30モル%未満ならば更に有利であり、約20モル%未満ならば好適で、約10モル%未満ならば更に好適で、実質的に約0モル%ならば最適である。

### 【0037】

市販の高吸収剤は通常、実質的に中和された形又は塩の形をしている。これは通常、液体吸収容量を比較的大きくするためには、水膨潤性で非水溶性のポリマーは高分子電解質でなければならないからである。しかし、本明細書で議論されているように、本発明に有効な、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは、実質的に遊離塩基の形をしている。従って、遊離塩基の形をしたそのような水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは通常、それ自体では比較的大きな液体吸収の容量を有していない。

### 【0038】

しかし、本発明では、実質的に遊離塩基の形をしたそのような水膨潤性で非水溶性のポリマーが、酸性の第二材料と組み合わせられるか又は混合されると、結果として生じる組合物又は混合物は比較的高い液体吸収容量を示すことが発見されている。これは、混合物は水溶液中に配置されているので、実質的に遊離塩基の

形をしたそのような水膨潤性で非水溶性のポリマーは酸性の第二材料と反応し、化学平衡は水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーを遊離塩基の形からそれぞれの塩の形に変換するのに有利に働くからだと考えられる。実質的に中和された水膨潤性で非水溶性ポリマーを含む混合物は、液体吸収容量が比較的高い。更に、水膨潤性で非水溶性のポリマーを食塩水又は尿のような電解質を含む溶液中で遊離塩基の形からそれぞれの塩の形に変換すると、電解質を含む溶液に対して実質的な脱塩効果を及ぼすことができ、その結果あらゆる毒性効果を軽減することによって、水膨潤性で非水溶性のポリマーを含む混合物の液体吸収性能を改良することができる。

#### 【0039】

上記とは対照的に、分子構造内に酸性官能基及び塩基性官能基の両方を備えた単一の材料又はポリマーは、本明細書に述べられた所望の吸収特性を示さないことがわかっている。これは、単一の分子構造内の酸性官能基と塩基性官能基とは通常は互いに反応し、過架橋ポリマー構造を引き起こすためと考えられる。このように、酸性モノマーと塩基性モノマーからコポリマーを調製すること、或いは水溶液の中でのような、水溶性酸性材料及び水溶性塩基性材料の分子レベル分散を行わせることにより、本発明の吸収構造体を調製するのは通常は不可能であり、これは共重合又は分子レベル分散の間に、酸性材料と塩基性材料が互いに反応し架橋するからである。

#### 【0040】

水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーは通常、吸収構造体内に様々な形で使われる。水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーが取る形には、粒子、薄片、繊維、薄膜、不織構造等がある。吸収構造体が使いつけて吸収用品内で使われる場合、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーは通常、繊維マトリックス内に離散する粒子、繊維又は薄片の形であるのが望ましい。粒子の形をしている場合、一般的に粒子の最大断面寸法の範囲は、約50 $\mu$ mから約2,000 $\mu$ mが有利であり、約100 $\mu$ mから約1,000 $\mu$ mならば好適で、約300 $\mu$ mから約600 $\mu$ mならば更に好適である。

#### 【0041】



本発明の吸収構造体内に使われる第一構成要素が水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーの場合、本発明の吸収構造体内に使われる第二構成要素は塩基性材料である。本明細書では「塩基性」材料とは、電子ドナーとして作用し、水溶液中で約7から約14までのpHを示す材料を指す。pHは約25℃で測定するのが望ましい。塩基性の好適な第二材料には、ポリアミン、ポリイミン、ポリアミド、第四ポリアンモニウム、キチン、キトサン、ポリアスパラギン、ポリグルタミン、ポリリシン、及びポリアルギニンのようなポリマー塩基材料；クエンナトリウムアミンと脂肪族アミンと芳香族のアミン、イミン、アミドのような有機塩である塩基性有機材料；酸化カルシウム及び酸化アルミニウムのような金属酸化物である塩基性無機材料；水酸化バリウムのような水酸化物；炭酸ナトリウム、二酸化炭素ナトリウム、炭酸カルシウムのような塩；及びこれらの混合物等があるが、これらに限定されるものではない。塩基性の第二材料は通常、強塩基又は弱塩基の何れかである。しかし塩基性第二材料の塩基度は、吸収構造体の液体吸収速度に潜在的な影響を及ぼすことが分かっている。塩基性が比較的強い第二材料は通常塩基性が比較的弱い第二材料に比べ、比較的速い液体吸収速度を示す。

#### 【0042】

吸収構造体内で有効な塩基性第二材料は通常、強塩基性又は弱塩基性の何れであってもよい。塩基性の強い塩基性第二材料は通常、約12を越えるpKa値を示す。塩基性の弱い塩基性第二材料は通常、約12未満のpKa値を示す。このように、吸収構造体内で有効な塩基性第二材料は、広範囲のpKa値を有しているが、約4から約14のpKa値を有しているならば有利であり、約5から約14ならば更に有利であり、約8から約14ならば好適である。

#### 【0043】

本発明の有利な一つの実施の形態において、塩基性第二材料は水膨潤性で非水溶性のポリマーであってもよい。このような実施の形態では、吸収構造体の総液体吸収容量に寄与するように、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマー第二材料の両方を使うことができ、これにより水膨潤性で非水溶性のポリマーではない塩基性第二材料を使う場合に比べ、吸収構造体の高い総液体吸収容量を潜在的に実現している。

## 【0044】

ポリマーを調製するのに使われる単一又は複数のモノマーのpKa値を測定することが、時には更に好都合である。単一又は複数のモノマーのpKa値とそうしたモノマーから調製されたポリマーのpKa値は同一とは限らないが、それらのpKa値は実質的には似ている。そのように、吸収構造体内で有効な水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは単一モノマー又は広範囲のpKa値を示す複数のモノマーの組み合わせから調製されるが、そのようなモノマーは約4から約14の間のpKa値を有すれば有利であり、約5から約12の間のpKa値であれば更に有利であり、約8から約14の間のpKa値であれば好適である。

## 【0045】

塩基性pKa値は塩基の解離度、即ち塩基の強さを表し、本明細書では特定の条件、例えば塩基が使われている特定温度の下で測定される。pKaは約25℃で測定するのが望ましい。通常は、塩基が弱いほどpKa値は低い。様々な温度における多くの塩基のpKa値が周知であり、デビット・R・ライド編「化学と物理のCRCハンドブック」第75版、CRCプレス（1994年）のような多くの入手可能な参考文献のどれにでも見ることができる。

## 【0046】

好適な塩基性第二材料は、塩基として作用できる官能基を含む。そのような官能基には、第一、第二又は第三のアミノ基、イミノ基、イミド基、アミド基があるが、これらに限定されるものではない。好適な官能基はアミノ基である。塩基性第二材料が水膨潤性で非水溶性のポリマーである場合、官能基は通常、架橋した塩基ポリマーと結合している。好適な塩基ポリマーには、ポリアミン、ポリイミン、ポリアミド、第四ポリアンモニウム、これらのコポリマー等がある。天然塩基の多糖ポリマーを使うことができ、キチン、キトサン等がある。ポリアスパラギン、ポリグルタミン、ポリリシン、ポリアルギニンのような合成ポリペプチドも使うこともできる。

## 【0047】

水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは通常、遊離塩基の形でなければならない。水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは通常、遊離塩基の形で塩基性官能基

の少なくとも約50モル%を有すると有利であり、少なくとも約70モル%ならば更に有利であり、少なくとも約80モル%ならば好適であり、少なくとも約90モル%ならば更に好適であり、約100モル%ならば最適である。もしくは、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは、本発明の吸収構造体内に使われる場合、実質的に中和されているとはならない。水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは通常、塩基性官能基の中和度が約50モル%未満であると有利であり、約30モル%未満ならば更に有利であり、約20モル%未満ならば好適で、約10モル%未満ならば更に好適で、実質的に約0モル%ならば最適である。

#### 【0048】

本発明の吸収構造体内に使われる第一構成要素が水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーである場合、本発明の吸収構造体内に使われる第二構成要素は酸性材料である。本明細書では「酸性」材料とは、電子アクセプタとして作用し水溶液中で約0から約7までのpHを示す材料を指す。pHは約25℃で測定するのが望ましい。

#### 【0049】

好適な酸性の第二材料には、ポリアクリル酸、ポリマレイン酸、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸、ポリアスパラギン酸、ポリグルタミン酸のような酸性ポリマー材料；クエン酸、グルタミン酸、アスパラギン酸のような芳香族酸及び脂肪酸のような酸性有機材料；酸化アルミニウムのような金属酸化物である酸性無機材料；塩化鉄、塩化カルシウム、塩化亜鉛のような塩；それらの混合物があるが、これらに限定されるものではない。酸性第二材料は通常、強酸性又は弱酸性の何れかである。しかし、酸性第二材料の酸度の強さは、吸収構造体の液体吸収速度に潜在的に影響することがわかっている。酸性が比較的強い第二材料を含む吸収構造体は通常、酸性が比較的弱い第二材料を含む吸収構造体と比べ、液体吸収が比較的速い。

#### 【0050】

一般的に、吸収構造体内で有効な酸性第二材料は、本来強酸性か又は弱酸性のどちらかである。強酸性である酸性第二材料は通常、約2より大きなpKa値を示す。このように、吸収構造体内で有効な塩基性第二材料は広範囲のpKa値を

示すが、 $pK_a$  値が約0から約12の間であれば有利であり、約2から約10の間であれば更に有利であり、約3から約7の間であれば好適である。

#### 【0051】

本発明の有利な一つの実施の形態においては、酸性第二材料は水膨潤性で非水溶性のポリマーであってもよい。このような実施の形態では、吸収構造体の総液体吸収容量に寄与するように、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマー第二材料との両方を使うことができ、これにより水膨潤性で非水溶性のポリマーではない酸性第二材料を使う場合に比べ、吸収構造体の高い総液体吸収容量を潜在的に達成している。

#### 【0052】

ポリマーを調製するのに使われる単一又は複数のモノマーの  $pK_a$  値を測定することが、時には更に好都合である。単一又は複数のモノマーの  $pK_a$  値とそのようなモノマーから調製されたポリマーの  $pK_a$  値は必ずしも一致しないが、それらの  $pK_a$  値は実質的には似ている。このように、吸収構造体内で有効な水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは、単一モノマー又は広範囲の  $pK_a$  値を示す複数のモノマーの組み合わせから調製されるが、このようなモノマーは約0から約12の間の  $pK_a$  値であるならば有利であり、約2から約10の間の  $pK_a$  値ならば更に有利であり、約3から約7の間の  $pK_a$  値であれば好適である。

#### 【0053】

酸性  $pK_a$  値は酸の解離度、即ち酸の強さを表し、本明細書では特定の条件、例えば酸が使われている特定温度下で測定される。 $pK_a$  値は約25℃で測定するのが望ましい。通常、酸が弱いほど  $pK_a$  値は高い。様々な温度における多くの塩基の  $pK_a$  値が周知であり、デビット・R・ライド編「化学と物理のCRCハンドブック」第75版、CRCプレス（1994年）のような多くの入手可能な参考文献のどれにでも見ることができる。

#### 【0054】

好適な酸性第二材料は、酸として作用できる官能基を含んでいる。そのような官能基は、カルボキシル基、スルホン酸基、硫酸基、亜硫酸基、リン酸基等であるが、これらに限られるものではない。好適な官能基はカルボキシル基である。

酸性第二材料が水膨潤性で非水溶性のポリマーである場合、官能基は通常、架橋された塩基ポリマーと結合している。好適な塩基ポリマーには、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール、エチレン無水マレイン酸コポリマー、ポリビニルエーテル、ポリアクリルアミドメチルプロパンスルホン酸、ポリアクリル酸、ポリビニルピロリドン、ポリビニルモルホリン、上記ポリマーのコポリマー等を挙げるができる。天然塩基の多糖ポリマーも使うことができ、カルボキシルメチルセルロース、カルボキシルメチル澱粉、ヒドロキシプロピルセルロース、アルギン、アルギン酸塩、カラギーナン、アクリルグラフト澱粉、アクリルグラフトセルロース、上記ポリマーのコポリマー等がある。ポリアスパラギン酸及びポリグルタミン酸のような合成ポリペプチドも使うことができる。

#### 【0055】

水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは通常、遊離酸の形でなければならない。水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは通常、遊離酸の形で酸性官能基の少なくとも約50モル%を有すると有利であり、少なくとも約70モル%ならば更に有利であり、少なくとも約80モル%ならば好適で、少なくとも約90モル%ならば更に好適で、約100モル%ならば最適である。もしくは、水膨潤性な非水溶性で酸性ポリマーは、本発明の吸収構造体内に使われる場合は、実質的に中和されていてはならない。一般的に、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは、塩基性官能基の中和度が約50モル%未満であるならば有利であり、約30モル%未満ならば更に有利であり、約20モル%未満ならば好適で、約10モル%未満ならば更に好適で、実質的に約0モル%ならば最適である。

#### 【0056】

酸性又は塩基性の第二材料は通常、様々な形で吸収構造体内に使われる。酸性又は塩基性の第二材料が取り得る形の実施例には、粒子、薄片、繊維、薄膜、不織構造等がある。吸収構造体が使いつけて吸収用品内に使われる場合、酸性又は塩基性の第二材料は通常、繊維マトリックス内に離散する粒子、繊維又は薄片の形であるのが望ましい。粒子の形をしている場合、一般的に、粒子の最大断面寸法の範囲は、約50 $\mu$ mから約2,000 $\mu$ mが有利であり、約100 $\mu$ mから約1,000 $\mu$ mならば好適で、約300 $\mu$ mから約600 $\mu$ mならば更に好適であ

る。水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと塩基性第二材料との組み合わせ、又は水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと酸性第二材料との組み合わせは、コンジュゲートファイバーの形であってもよく、この場合、一つの構成は水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーで、別の構成要素は酸性又は塩基性の第二材料である。このようなコンジュゲートファイバーは、サイドバイサイドのコンジュゲートファイバー又はシース&コアのコンジュゲートファイバーであってもよい。コンジュゲートファイバーは、同時押し出し成形のような既知の方法で調製される。

#### 【0057】

一般的に、実質的に遊離酸の形をした水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーは、所望の吸収特性とpH特性を備えた吸収構造体を提供するのに十分な、それぞれの酸性官能性及び塩基性官能性のモル比で、吸収構造体内で塩基性第二材料と混合される。塩基性第二材料に対する水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーのモル比は、約10対1から約1対10までならば有利であり、約4対1から約1対4までならば更に好適であり、約2対1から約1対2までならば更に好適で、約1対1であれば最適である。

#### 【0058】

一般的に、実質的に遊離塩基の形をした水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーは、所望の吸収特性とpH特性を備えた吸収構造体を提供するのに十分な、それぞれの塩基性官能性及び酸性官能性のモル比で、吸収構造体内で酸性第二材料と混合される。酸性第二材料に対する水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーのモル比は、約10対1から約1対10までならば有利であり、約4対1から約1対4までならば好適であり、約2対1から約1対2までならば更に好適で、約1対1ならば最適である。

#### 【0059】

本発明の一つの実施の形態では、吸収成分を調製するために、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと、塩基性又は酸性第二材料とが混ぜ合わせられる。水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと、塩基性又は酸性第二材料とを備えた吸収組成は、本明細書で自由膨潤(FS)と呼ぶ、液体を吸収す

る性能を有することが望ましい。自由膨潤値を決定する方法について、以下に実施例と関連させて述べる。以下に述べるように決定され、本明細書に報告されている自由膨潤値とは、平方インチ当たり約0.01ポンド (psi) という無視可能な荷重を受ける1gの材料が約10時間で吸収できる、0.9重量%の塩化ナトリウム水溶液の重量を指す。一般的原則として、負荷が0.01psiの場合、吸収組成1gの自由膨潤値は少なくとも約15gを有することが望ましく、少なくとも約20gならば有利であり、少なくとも約25gから約200gまでならば好適である。

#### 【0060】

水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマと塩基性又は酸性第二材料を備えた吸収組成は又、外からの圧力又は荷重を受けている間に、液体を吸収する能力を有することが望ましく、この能力を本明細書では荷重下吸収性 (AUL) と呼ぶ。ナトリウムポリアクリレートのような、荷重を受けた下で液体を吸収する能力が一般的に大きな合成ポリマー材料は、吸収製品に組み込まれると、ゲルブロッキングの発生を最小にすることがわかっている。荷重下吸収性を決定する手段を、以下に実施例と関連させて述べる。以下に述べるようにして求め、本明細書に報告する荷重下吸収性は、平方インチ当たり約0.3ポンド (psi) の荷重を受ける1gの材料が約10時間で吸収できる、0.9重量%の塩化ナトリウム水溶液の重量を指す。一般的原則として、0.3psiの荷重の場合、吸収組成1gの荷重下吸収性数値は少なくとも約15gを有しているのが望ましく、少なくとも約20gであれば有利であり、少なくとも約25gから約100グラムまでであれば好適である。

#### 【0061】

本発明の一つの実施の形態では、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマと、塩基性又は酸性第二材料を備えた吸収組成は、液体を比較的ゆっくり吸収する能力を有する。約2未満のpKa値を示す水膨潤性で非水溶性の強酸性ポリマー、又は約12より大きなpKa値を示す水膨潤性で非水溶性の強塩基性ポリマーを利用すると通常、所望の遅い液体吸収速度を通常は示さない吸収組成となることがわかっている。約12より大きなpKa値を示す水膨潤性で非水溶性の

過度に弱酸性の酸性ポリマー、又は約2未満の $pK_a$ 値を示す水膨潤性で非水溶性の弱塩基性ポリマーを利用すると、所望の液体吸収容量を通常は示さない吸収組成となることがわかっている。一つの実施の形態において、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと塩基性第二材料とを備えているか又は、別の実施の形態において、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと酸性第二材料とを備えており、液体を比較的ゆっくり吸収するのが望ましい吸収組成の調製方法が、1996年12月2日出願の同時係属出願中の米国出願番号第08/759,108号に記載されており、その明細書全体が本明細書に組み込まれている。

### 【0062】

本明細書に使われているように、吸収組成が液体を吸収する速度は、自由膨潤容量値の60%に到達するまでの時間値で表される。自由膨潤容量値の60%に到達する時間を決定する手段を以下に実施例と関連させて述べる。以下に述べるように決定され、本明細書に報告される60%自由膨潤容量到達時間値とは、吸収組成が吸収組成の自由膨潤値として表される吸収組成の全体吸収容量の約60%を吸収するのに要する時間を分単位で表したものである。一つの実施の形態では、本発明の吸収組成は60%自由膨潤容量到達時間値が少なくとも約5分であり、約5分から約300分の間ならば有利であり、約10分から約200分の間ならば更に有利であり、約20分から約100分の間ならば好適で、約30分から約60分の間ならば更に好適である。

### 【0063】

別の実施の形態では、本発明の吸収組成は、外からの圧力又は荷重を受けている間に、液体を比較的ゆっくり吸収する能力を有するのが望ましい。本明細書では、吸収組成が外部圧力又は負荷の下で液体を吸収する速度を60%荷重下吸収性容量到達時間値として定量化する。60%荷重下吸収性容量到達時間値を決定する手段を以下に実施例と関連させて述べる。以下に述べられるように決定され、本明細書に報告される60%荷重下吸収性容量到達時間値とは、吸収組成が吸収組成の荷重下吸収性値として表される全体吸収容量の約60%を外からの圧力又は荷重を受ける下で吸収するのに要する時間を分単位で表したものである。そのような一つの実施の形態では、吸収組成は60%荷重下吸収性容量到達時間値



が少なくとも約5分であり、約5分から約300分の間ならば有利であり、約10分から約200分の間ならば更に有利であり、約20分から約100分の間ならば好適で、約30分から約60分の間ならば更に好適である。

#### 【0064】

一つの実施の形態における水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと塩基性第二材料とを備えた吸収構造体、又は別の実施の形態における水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと酸性第二材料とを備えた吸収構造体は、所望の液体吸収容量を示すが、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと塩基性又は酸性第二材料との間の解離定数における差が大きすぎるか、又は水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと塩基性又は酸性第二材料との間の水溶液中の溶解性又は分散性における差が大きすぎる場合、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと塩基性又は酸性第二材料とからの解離イオン数において一時的に相当大きな不均衡が起こり、一時的なpH不均衡が生じ、吸収構造体は望ましくない程に高すぎるか又は低すぎるpHを示す結果となることが現在の研究の一部としてわかっている。吸収構造体内のpH値、特に着用者又は使用者の皮膚に向けられた吸収構造体の上側表面又は上側表面沿いのpH値が、高すぎるか又は低すぎるpH値に達すると、そのような吸収構造体は、着用者又は使用者の皮膚に炎症を生じさせる機会を増やす結果となる。従って、吸収構造体に着用又は使用されている間、着用者の皮膚に向けられた吸収構造体の上側表面は実質的に均衡のとれた所望のpHプロフィールを維持することが望ましい。

#### 【0065】

着用者の皮膚に向けられた吸収構造体の上側表面は、通常は吸収構造体の上側表面の全長及び中に沿って、約3から約8の間の維持されたpHを示すのが有利であり、約4から約7であれば更に有利であり、約5から約6であれば好適である。

#### 【0066】

上記のように、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと塩基性又は酸性第二材料とからの解離イオン数における不均衡は、各材料の少なくとも二つの様々な特徴のために生じることがわかっている。第一に、水膨潤性で非水溶性の

酸性又は塩基性のポリマと、塩基性又は酸性第二材料との間で解離定数に過度の差があると、吸収構造体内に望ましくないpH値を発生させる結果となる。このような状況は、例えば水膨潤性で非水溶性の強酸性又は強塩基性ポリマーと、弱塩基性又は弱酸性第二材料とを利用することから、又は替わりに、水膨潤性で非水溶性の弱酸性又は弱塩基性ポリマーと、強塩基性又は強酸性第二材料とを利用することから生じる結果である。強酸性又は強塩基性材料は通常、水溶液中でより完全なイオン化を達成する能力を有する一方で、弱酸性又は塩基性材料は通常、水溶液中で部分的なイオン化しか達成できない。

#### 【0067】

第二に、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマと塩基性又は酸性第二材料との間で水溶液中の溶解性又は分散性に過度の差があると、吸収構造体内に望ましくないpH値を発生させる結果ともなる。そのような状況では、より溶解し易い又は分散し易い材料はより速くイオン平衡へ達成できる一方、溶解しにくい又は分散しにくい材料は通常、イオン平衡へ達成するまでに時間がかかる。

#### 【0068】

つまり、酸性及び塩基性の構成要素の解離定数における差は、溶解性又は分散性における差と同様に、pHの不均衡を発生させる結果となる。この不均衡を測定又は定量化するために、酸性及び塩基性の構成要素のイオン化速度を測定する手段が開発されている。本明細書に述べる構成要素のイオン化速度は、構成要素の解離定数及び溶解度又は分散性の値、内部に構成要素を配置している液体のイオン定数、その他の利用条件のような複数の要因を組み合わせで表したものである。構成要素のイオン化速度を測定することにより、吸収構造体内のpHの不均衡を最小化し、皮膚の健康のために一般的に許容可能な範囲内にできる方法を考案できることがわかっている。均衡の取れたpHを吸収構造体の表面上に達成するため、緩衝剤のような追加の化学種を必要としない様々な物理的手段を使うことができる。以下は、pHを吸収構造体の表面上で所望の範囲内に維持するという問題を克服するために使用できる物理的手段の実施例である。

#### 【0069】

均衡のとれたPHプロファイルを達成する一つの方法は、適切な範囲の粒子寸

法を有する酸性及び塩基性の構成要素のイオン化速度を均衡させることである。構成要素の粒子寸法は概ね、構成要素の表面積と逆比例している。従って、イオン化速度が比較的遅い構成要素に対してより小さな寸法の粒子を使うと通常、構成要素はより広い表面が液体に曝される。構成要素の溶解及びイオン化は構成要素が液体と接触した場合にのみ起こるので、液体と全体的に接触するより広い表面積が提供され、構成要素のより速いイオン化速度が保証される。この手法では、イオン化速度が比較的速い構成要素の粒子寸法は、イオン化速度が比較的遅い構成要素の粒子寸法と比べ、相対的に大きくなる。この手法では、吸収構造体内で使われる酸性及び塩基性構成要素の粒子寸法を慎重に選択することにより、酸性及び塩基性構成要素のイオン化速度を効果的に一致させることができ、これにより通常、特に吸収構造体の上側表面上においてPHプロファイルの均衡がとれる結果となる。例えば、異なる形状又は形態を有する構成要素を使って、構成要素の表面積を効果的に制御する別の方法も使用できる。

#### 【0070】

異なる構成要素のイオン化速度を効果的に均衡させるために見出された別の手法は、酸性及び／又は塩基性構成要素の表面上に別の物質を塗布するか又はカプセルに包み込むことである。構成要素の塗布又はカプセル化により、塗布材料又はカプセル材料によって拡散隔壁が生成され、構成要素のイオン化速度は通常は低下する。例えば、イオン化速度が比較的速い構成要素をイオン化速度が比較的遅い構成要素と共存できるようにするために、本方法を使ってイオン化速度が比較的高い構成要素を塗布又はカプセル化することもできる。本方法の一つの実施の形態においては、イオン化速度が比較的速い構成要素に対する塗布又はカプセル化材料として、イオン化速度が比較的遅い構成要素が使われることがある。

#### 【0071】

見出された更に別の手法は、吸収構造体の表面上のpHが所望範囲内に確実に留まるように、酸性及び塩基性構成要素を物理的に分離することである。本手法の実施例として以下に限定するものではないが、構成要素を分離する隔壁材料を使用するか又は構成要素を層構造体に区分することが行われる。本方法は通常、比較的イオン化速度が速い構成要素からのイオンは吸収構造体の上側表面へ長い

時間を掛けて達するように、比較的イオン化速度が遅い構成要素からのイオンは吸収構造体の上側表面へ短い時間を掛けて達するように、構成要素の戦略的配置を保証している。これにより、吸収構造体の上側表面でのPH値が所望範囲内に維持されることを保証している。

#### 【0072】

見出された更に別の手法は、様々なイオン化速度を有する酸性材料の混合物から成る酸性構成要素を利用することである。例えば、様々な中和度のポリアクリル酸粒子の混合物を使い、この混合物から生じるイオン化速度を、使われている塩基性第二材料のイオン化速度に効果的に一致させることができる。本手法は、シェル及びコアにおける中和度が異なるシェルコア構造体を有する材料を使っても達成できる。塩基性構成要素にも似た手法を適用できる。

#### 【0073】

本発明の一つの実施の形態では、緩衝剤である第三構成要素が本発明の吸収構造体内に使われる。本明細書では「緩衝剤」という用語は、約2から約10のpKa値を示す化学物質、即ちそのような化学物質からなる相応の酸又は塩基を表すものである。緩衝剤は水溶液中で、酸又は塩基を溶液へ追加した時、通常僅かなPH変化を示す溶液を生じさせる。従ってそのような緩衝剤は、緩衝材が無かった場合に水溶液中に存在する何れかの酸又は塩基のイオン化における不均衡の結果として生じ易い水溶液中の水素イオン濃度の変化を最小にする。

#### 【0074】

本発明では、効果的な緩衝剤の選択は通常、吸収構造体に使われる水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマ及び塩基性又は酸性第二材料の各々の強さと溶解度に左右される。例えば、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが弱酸性であり、塩基性第二材料が強塩基性であるが水溶性又は非水溶性である場合、一般的に緩衝剤は酸性緩衝剤でなければならない。水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが弱酸性であり、塩基性第二材料が弱塩基性で水溶性の場合、一般的に緩衝剤は酸性緩衝剤でなければならない。水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが強酸性であり、塩基性第二材料が弱塩基性で非水溶性の場合、一般的に緩衝剤は塩基性緩衝剤でなければならない。水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが弱塩基性であ

り、酸性第二材料が強酸性であるが水溶性又は非水溶性の何れかである場合、一般的に緩衝剤は塩基性緩衝剤でなければならない。水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが弱塩基性であり、酸性第二材料が弱酸性で水溶性である場合、一般的に緩衝剤は塩基性緩衝剤でなければならない。水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが強塩基性であり、酸性第二材料が弱酸性で非水溶性である場合、一般的に緩衝剤は酸性緩衝剤でなければならない。

#### 【0075】

緩衝剤として単一の酸又は塩基が使われる場合、緩衝剤の緩衝効果の範囲は通常、約1 pHユニットだけ緩衝剤の $pK_a$ 値のどちら側にもある。例えば、クエン酸は約3.2の $pK_a$ 値を有し、通常は約2から約4.5の間のpH範囲を有する緩衝溶液となる。アンモニアは約9.2の $pK_a$ 値を有し、通常は約8.2から約10.2の間のpH範囲を有する緩衝溶液となる。1分子当たり二つ以上の酸性又は塩基性基があるか、又は複数の緩衝剤の混合物が使われる場合、緩衝溶液のPH範囲は、通常は広がる。例えば、クエン酸と二塩基性ナトリウムリン酸塩との混合物は、約2.2から約8.0の間のPH範囲を有する緩衝溶液となる。別の実施例として、一塩基性カリウムリン酸塩と二塩基性ナトリウムリン酸塩との混合物は、約6.1から約7.5の間のPH範囲を有する緩衝溶液となる。別の実施例として、水酸化ナトリウムと二塩基性ナトリウムリン酸塩との混合物は、約11.0から約12.0の間のPH範囲を有する緩衝溶液となる。

#### 【0076】

本発明において酸性緩衝剤の使用が望まれる場合、好適な緩衝剤は通常、約2から約7の間の $pK_a$ 値を有する酸又はそのような酸の塩である。そのような酸としては、アスパラギン酸( $pK_a$ 値約3.86)、アスコルビン酸( $pK_a$ 値約4.10)、クロロ酢酸( $pK_a$ 値約2.85)、 $\beta$ 塩化酪酸( $pK_a$ 値約4.05)、シス桂皮酸( $pK_a$ 値約3.89)、クエン酸( $pK_a$ 値約3.14)、フマル酸( $pK_a$ 値約3.03)、グルタミン酸( $pK_a$ 値約4.60)、グルタル酸( $pK_a$ 値約4.31)、イタコン酸( $pK_a$ 値約3.85)、乳酸( $pK_a$ 値約3.08)、リンゴ酸( $pK_a$ 値約3.40)、マロン酸( $pK_a$ 値約2.83)、oフタル酸( $pK_a$ 値約2.89)、コハク酸(p

Ka1値約4.16)、 $\alpha$ タール酸(pKa1値約2.89)、リン酸(pKa1値約2.12)があるが、これらに限定されるものではない。

#### 【0077】

本発明において塩基性緩衝剤の使用が望まれる場合、好適な緩衝剤は通常、約5から約10の間のpKa値を有する塩基又はそのような塩基の塩である。そのような塩基には、 $\alpha$ アラニン(pKa値約9.87)、アラントイン(pKa1値約8.96)、システイン(pKa値約7.85)、シスチン(pKa値約7.85)、ジメチルグリシン(pKa値約9.89)、ヒスチジン(pKa値約9.17)、グリシン(pKa値約9.78)、キトサン(pKa値約7)、N-(2アセトアミド)-2イミノジ酢酸(pKa値約6.8)、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン(pKa値約8.1)、テオプロミン(pKa値約7.89)、チロシン(pKa値約8.40)があるが、これらに限定されるものではない。

#### 【0078】

緩衝剤は通常、様々な形で吸収構造体内に使われる。緩衝剤は、粒子、薄片、繊維、薄膜、不織布等の形をしている。吸収構造体がいり捨て吸収用品で使われる場合、緩衝剤は繊維マトリックス内に離散する粒子、繊維又は薄片の形であるのが望ましい。粒子の形である場合、粒子の最大断面寸法の範囲は通常、約50 $\mu$ mから約2,000 $\mu$ mならば有利であり、約100 $\mu$ mから約1,000 $\mu$ mならば好適であり、約300 $\mu$ mから約600 $\mu$ mならば更に好適である。

#### 【0079】

本発明の吸収構造体内で使われる緩衝剤の量は通常、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーの酸性度又は塩基性度の強さ、塩基性又は酸性第二材料の塩基性度又は酸性度の強さ、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと塩基性又は酸性第二材料の各々の相対的な溶解度、使われる緩衝剤のpKa値、吸収構造体内で維持されるのが望ましいpH値の範囲を含む様々な要因に左右される。吸収構造体内で使われる緩衝剤の量は通常、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと緩衝剤のモル比が、約50:1から約2:1の間ならば有利であり、約40:1から約4:1の間ならば更に有利であり、約30:1から約6

：1の間ならば好適で、約20：1から約10：1の間ならば更に好適である。吸収構造体内で使われる緩衝剤の量は通常、塩基性又は酸性第二材料と緩衝剤のモル比が、約50：1から約2：1の間であれば有利であり、約40：1から約4：1の間であれば更に有利であり、約30：1から約6：1の間であれば好適で、約20：1から約10：1の間であれば更に好適である。

#### 【0080】

本発明の一つの実施の形態では、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーのpKa値が約2から約7の間にあり且つ酸性緩衝剤が必要な場合、又は塩基性第二材料のpKa値が約5から約10の間にあり且つ塩基性緩衝剤が必要な場合、使われる緩衝剤は、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーか又は塩基性第二材料のどちらかとして使われる材料と同じ材料であってもよい。例えば、ポリアクリル酸が水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーとして使われ且つ炭酸水素ナトリウムが塩基性第二材料として使われる場合、炭酸水素ナトリウムはポリアクリル酸よりも溶解し易いので、pHプロファイルを所望の範囲内に維持するため通常、クエン酸のような酸性緩衝剤が必要である。しかしポリアクリル酸のpKa値は約4.25なので、ポリアクリル酸を酸性緩衝剤として使うこともできる。別の実施例では、ポリアクリルアミドメチルプロパンスルホン酸が水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーとして使われキトサンが塩基性第二材料として使われる。この実施例では、ポリアクリルアミドメチルプロパンスルホン酸が強酸性ポリマーであり、キトサンが弱塩基性ポリマーであるので、pHプロファイルを所望の範囲内に維持するために通常、炭酸水素ナトリウムのような塩基性緩衝剤が必要である。しかし、キトサンのpKa値は約7なので、キトサンを塩基性緩衝剤として使うこともできる。

#### 【0081】

本発明の別の実施の形態では、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーのpKa値が約7から約12の間にあり且つ塩基性緩衝剤が必要な場合、又は酸性第二材料のpKa値が約4から約9の間にあり且つ酸性緩衝剤が必要な場合、使われる緩衝剤は、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーか又は酸性第二材料のどちらかとして使われる材料と同じ材料であってもよい。例えば、キトサンが水膨潤性で

非水溶性の塩基性ポリマーとして使われ、クエン酸が酸性第二材料として使われている場合に、クエン酸はキトサンよりも溶解し易いので、pHプロファイルを所望の範囲内に維持するために通常、炭酸水素ナトリウムのような塩基性緩衝剤が必要である。しかしキトサンのpKa値は約7なので、キトサンを塩基性緩衝剤として使うこともできる。別の実施例では、架橋されたポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物が水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーとして使われ、架橋されたポリアクリル酸が酸性第二材料として使われる。この実施例では、ポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物が強塩基性ポリマーであり、ポリアクリル酸が弱酸性ポリマーなので、pHプロファイルを所望の範囲内に維持するために通常、クエン酸のような酸性緩衝剤が必要である。しかし、ポリアクリル酸のpKa値は約4.25なので、ポリアクリル酸を酸性緩衝剤として使うこともできる。

#### 【0082】

本発明の一つの実施の形態においては、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと、塩基性又は酸性第二材料と、随意的に緩衝剤とが、吸収構造体に組み込まれる吸収組成として調製されることが望ましい。そのような吸収組成は、単純な工程により調製される。そのような吸収組成を調製する方法は通常、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと、塩基性又は酸性第二材料と、随意的な緩衝剤とを混ぜ合わせる段階を備えている。

#### 【0083】

塩基性第二材料が架橋されたポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物のような非水溶性である場合、均一なイオン交換を促進し好適なpHプロファイルを達成するために通常、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと塩基性第二材料とを均等に混合する段階が必要である。しかし、塩基性第二材料が炭酸水素ナトリウムのような水溶性である場合、吸収構造体が液体の急襲を受ける時に塩基性第二材料が移動するので、通常、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと塩基性第二材料とを均等に混合する段階は必要ない。塩基性第二材料は液体に溶けて流動し、水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーへ達する。

#### 【0084】



酸性第二材料が架橋されたポリアクリル酸のような非水溶性である場合、均一なイオン交換を促進し好適なpHプロファイルを達成するために通常、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと酸性第二材料とを均等に混合する段階が必要である。しかし、酸性第二材料がクエン酸のような水溶性である場合、吸収構造体が液体を急襲を受ける時に酸性第二材料が移動するので通常、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと酸性第二材料とを均等に混合する段階は必要ない。酸性第二材料は液体に溶けて流動し、水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーへ達する。

#### 【0085】

構成要素の混合物は通常、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと塩基性又は酸性第二材料と随意的に緩衝剤とが十分効果的に混合される条件下で、調製されなければならない。前記混合物は、本質的に均一な混合物が形成されるように、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと塩基性又は酸性第二材料と随意的に緩衝剤とを効果的に混合させるために、かき混ぜられるか、攪拌されるか又は配合されるのが有利である。こうしたかき混ぜ、攪拌又は配合を達成するための装置は周知であり、簡単なブレンダ及びミキサと好適な形成装置を挙げるができる。

#### 【0086】

本発明の別の実施の形態において緩衝剤は、吸収構造体の上側表面の近くに配置されるサージ層又は、ティッシュシートのように、吸収構造体の本質的に別々の層又は構成要素として使われるか又は含まれる。前記実施の形態は、実質的に所望の均衡のとれたpHプロファイルを吸収構造体の上側表面上又は上側表面沿いに維持するという望ましい特性を達成するために、吸収構造体に必要な緩衝剤の量を減らすのに効果的である。更に、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと緩衝剤とを実質的に分離させることは、吸収構造体の総液体吸収容量を高めるのに役立つが、これは水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーを、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーの液体吸収容量を高める比較的高いpH値に維持できるからである。

#### 【0087】

吸収構造体の主構成要素を述べてきたが、こうした吸収構造体は以上に限定さ

れるものではなく、吸収構造体へ逆効果を及ぼさない他の構成要素を含むか又は所望の吸収特性及びpH特性を有する吸収構造体を利用することもできる。追加の構成要素として使える材料は、顔料、酸化防止剤、安定剤、界面活性剤、ワックス、流れ促進剤、固体溶剤、微粒子、吸収構造体の加工性を高めるために加えられる材料等であるが、これらに限定されるものではない。

#### 【0088】

本発明の吸収構造体は、オムツ、トレーニングパンツ、乳児用拭き取り紙、女性用ケア製品、成人用失禁製品のような個人用ケア製品；傷用包帯又は外科テープ又はドレープのような医療製品；ティッシュ製品等の使い捨て吸収用品での使用に好適である。本発明の一つの実施の形態では、液体浸透性のトップシートと、トップシートに取り付けられたバックシートと、トップシートとバックシートとの間に配置された吸収構造体とを備えた使い捨て吸収用品が提供されており、この吸収構造体は水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと塩基性第二材料と緩衝剤とを備え、所望の吸収特性と所望のpH特性を示す。

#### 【0089】

本発明の全態様による使い捨て吸収用品は通常、使用中に何回も体液の流出に曝される。従って、使い捨て吸収用品は、吸収製品及び吸収構造体在使用过程中に何度も体液の量を吸収できることが望ましい。体液の流出は通常、時間間隔をおいて起こる。

当業者は、トップシート及びバックシートとして使うのに好適な材料を理解している。トップシートとして使うのに好適な材料の実施例は、坪量を1 m<sup>2</sup>当たり約15から約25 gとするスパンボンドされたポリプロピレン又はポリエチレンのような液体浸透性材料である。バックシートとして使うのに好適な材料の実施例は、ポリオレフィンフィルムのような液体不浸透性材料と微孔性ポリオレフィン薄膜のような蒸気透過性材料である。

#### 【0090】

水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマー又は塩基性ポリマーと、塩基性又は酸性第二材料および随意的な緩衝剤は通常、繊維マトリックスに結合し吸収構造体内に存在する。繊維マトリックスは、例えば、粉碎された木材パルプ綿毛の芯、ティ

ッシュ層、水分を絡ませたパルプシート、又は機械的に軟らかくされたパルプシートの形をしている。繊維マトリックスは、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと、塩基性又は酸性第二材料および随意的な緩衝剤とを、構造体内又は構造体上に拘束するか又は閉じ込めるように形成されるのが好ましい。水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと、塩基性又は酸性第二材料および随意的な緩衝剤は、繊維マトリックスの全体形成の間又は形成後の何れかの時に繊維マトリックス内か又は繊維マトリックス上に組み込まれる。本発明に有効な繊維マトリックスは、空気堆積工程、湿式堆積工程、又は繊維マトリックス形成分野の当業者に既知の本質的に別の工程により形成される。繊維マトリックスは、天然繊維、合成繊維、又は天然と合成の両繊維の混合物から形成される。

#### 【0091】

水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマー又は塩基性ポリマーと、塩基性又は酸性第二材料および随意的な緩衝剤は通常、本発明の吸収構造体又は使い捨て吸収用品内に存在し、量的には、吸収構造体又は使い捨て吸収用品が所望量の液体を吸収し且つ所望のpH特性を示すのに有効な量である。吸収構造体内に存在する、水膨潤性で非水溶性の酸性又は塩基性のポリマーと、塩基性又は酸性第二材料および随意的な緩衝剤の重量％は、吸収構造体の約1から約100％であれば有利であり、約5から約95％ならば更に有利であり、約10から約90％ならば好適で、約30から約70％ならば更に好適である。

#### 【0092】

本発明の吸収構造体は通常、尿、血、生理分泌物、合成尿、又は0.9重量％の塩化ナトリウムを含む水溶液のような液体の所望量を吸収する能力を有することが望ましい。本発明の一つの実施の形態では、吸収構造体は、吸上(Wicking)容量値として定量化される量の液体を吸収する能力を有することが望ましい。本明細書では1g当たりのグラム数で報告される吸上容量値とは、1gの吸収構造体が約6時間で吸収できる0.9重量％の塩化ナトリウム水溶液のグラム数を指し、本明細書の試験方法の項で述べられた手段により測定される。

吸収構造体が示す吸上容量値は、1g当たり少なくとも約5gならば有利であり、1g当たり少なくとも約10gならば更に有利であり、1g当たり少なくと

も約15gならば好適で、1g当たり少なくとも約20から約40gまでならば更に好適である。

### 【0093】

#### 1. 試験方法

##### 1-1. 自由膨潤容量及び60%自由膨潤容量到達時間

自由膨潤容量(FS)は、約0.01psiのような無視できる荷重又は拘束力の下で、1gの材料が10時間で吸収できる0.9重量%の塩化ナトリウム水溶液の量をグラムで測定する実験である。

図1は、自由膨潤値及び荷重下吸収性を求めるための装置及び方法を示す。試験中の位置にある装置の斜視図が示されている。プラットフォーム3を昇降させるための調整可能なノブ2を有する試験ジャッキ1が示されている。試験スタンド4はスプリング5を支え、スプリング5は修正された厚みメータープローブ6に接続され、メータープローブ6は試験スタンドにしっかりと支えられたメーターハウジング7へ連結される。試験用の高吸収性材料試料を含むプラスチック試料カップ8は液体浸透性の底面を有し、吸収される食塩水を含むベトリ皿9の内に置かれる。荷重下吸収性値のみを決定するために、重り10は、高吸収性材料試料(図示せず)の上に置かれているスパーサーディスク(図示せず)の上に置かれる。

### 【0094】

試料カップは、内径が1インチ、外径が1.25インチのプラスチックのシリンドラーである。試料カップの底面は、150 $\mu$ の微小開口部を有する100メッシュ金属スクリーンをシリンドラー端部に固着させることにより形成されるが、これには、スクリーンをプラスチック融点以上に加熱し且つプラスチックシリンドラーを高温のスクリーンに対して押し付けることにより、プラスチックを溶かしスクリーンをプラスチックシリンドラーに結合させる。

### 【0095】

食塩水を吸収中の試料の膨張を測定するのに使われる修正厚み計は、0-0.5インチの測定レンジと0.0005インチの精度を有するミットヨダイアルゲージ、IDCシリーズ543、モデル543-180(ミットヨ社、日本、東

京港区芝5丁目31-19)である。ミットヨ社から供給される厚みメーターはメーターハウジング内のプローブに接続されたスプリングを含んでいる。このスプリングを取り外すとプローブが自由下降するが、このプローブの下向きの力は約27gである。更に、メーターハウジングの最上部に配置されたプローブの最上部のキャップを取り外すと、プローブは吊り下げスプリング5(イリノイ州、シカゴ、マックマスターカー・サブライ社から入手可能、商品番号No. 9640K41)へ取り付けることができ、この吊り下げスプリング5はプローブの下向きの力を約 $1 \pm 0.5$ gで増減させる働きをする。吊り下げスプリングへ取り付けるために、ワイヤーフックをプローブの最上部に結合することができる。プローブの底部尖端には、プローブを試料カップに挿入できるようにするため、エクステンションニードルも備えられている(ミットヨ社、部品番号No. 131279)。

#### 【0096】

試験を行うために、粒子寸法が $300 \mu$ から $600 \mu$ の間にふるい分けされた吸収材料試料の試料0.160gを試料カップに配置する。次に試料を、重さが4.4g、直径が約0.995インチで、実験中に乱されないように試料を保護し又試料全体に荷重を均一に加えるように働くプラスチックスペーサーディスクで覆う。次に乾燥状態の重さを得るために、材料試料とスペーサーディスクが一緒になった試料カップの重さを測定する。試料カップをプラットフォーム上のペトリ皿に置き、プラスチックスペーサーディスクの最上面がプローブの尖端と接触するまで試験ジャッキを上げる。メーターをゼロにする。十分な量の食塩水(50-100ml)をペトリ皿に加え、実験を始める。食塩水を吸収するにつれて膨張した試料が持ち上げるプラスチックスペーサーディスクの距離をプローブにより測定する。この距離に試料カップの内側の断面積を掛けたものが、吸収による試料の膨張体積値である。食塩水濃度と試料重量の要素を考慮すれば、吸収された食塩水の量は容易に計算される。10時間後の吸収された食塩水の量は、吸収材1gが吸収した食塩水をグラム表示した自由膨潤値である。必要ならば、修正厚み計の読取値をコンピューター(ミットヨ・デジマティック・ミニプロセッサ、DP-2DX)に連続的に入力し、計算させ自由膨潤読取値を提供する

ことができる。照合確認として、試料に吸収された溶体量である試験前後の試料カップの重量差を判断することにより、自由膨潤を求めることができる。

コンピューターにより提供された自由膨潤値を連続的にモニタリングすることにより、60%自由膨潤容量到達時間を容易に決定できる。

### 【0097】

#### 1-2. 荷重下吸収性容量と60%荷重下吸収性容量到達時間

荷重下吸収性(AUL)は、約0.3psiのような荷重即ち拘束力の下で、1gの材料が10時間で吸収できる0.9重量%の塩化ナトリウム水溶液の量をグラムで測定する実験である。吸収組成の荷重下吸収性値を測定するための手順は、100gの重りがプラスチックスペーサーディスクの最上部に配置されている以外は、自由膨潤値を測定する手順と本質的に同一であり、従って食塩水を吸収する間に吸収組成に約0.3psiの荷重を加えていることになる。コンピューターにより提供される荷重下吸収性値を連続的にモニタリングすることによって、60%荷重下吸収性容量到達時間を容易に決定できる。

### 【0098】

#### 1-3. 吸上容量とpH範囲の測定

添付された図2を参照しながら、吸上容量とpHプロフィールとを決定するための装置及び方法を更に述べる。

図2は、吸上容量とpHプロフィールの測定に使われる装置の分解斜視図である。図2は、保持チャンバ61、試験チャンバ62、カバー63を備えた試験コンテナ60を示す。試験チャンバ62は、幅5.08cm(2インチ)、長さ35.56cm(14インチ)、深さ4.445cm(1.75インチ)の長方形(内寸)である。試験チャンバ62は、LUCITE™(厚さ0.635cm〔0.25インチ〕)と称されるアクリル樹脂のような市販の透明材料で形成するのが好適である。試験チャンバ62の上面64は開放している。試験チャンバ62の底面65は、100メッシュのステンレススチールスクリーンで形成される。金属スクリーンは、試験チャンバ62の側面と端部とを形成する部材へ固着される。試験チャンバ62の長手方向の端部66は一片のアクリル樹脂で形成され、この一片のアクリル樹脂の寸法は、試験チャンバ62が5.08cm(2イ

ンチ) 幅で、0.9525 cm (0.375 インチ) 深さで、100 メッシュのステンレスメタルスクリーン68で覆われた開口部67を有するようになってい  
る。メッシュスクリーン68は、試験チャンパ62を形成するアクリル樹脂へ開口部67の周辺で接着するのが望ましい。底面65と端部スクリーン68は両者の接合部で接着されるか又は単一の一体型ピースとして形成される。

#### 【0099】

保持チャンパ61は長手方向の端部70、71と、側面部72、73と、底面74とを備えている。保持チャンパ61は、アクリル樹脂(厚さ0.635 cm [0.25 インチ]) のような透明樹脂で形成されるのが望ましい。保持チャンパ61の長手方向端部70、71、側面部72、73、底面74によって天井面開口部75が規定される。試験チャンパ62を厚さ0.635 cm (0.25 インチ) のアクリル樹脂で形成する場合、保持チャンパ61は幅6.35 cm (2.5 インチ)、長さ36.83 cm (14.5 インチ)、深さ5.08 cm (2 インチ) のチャンパ(内寸)を形成するような寸法とされる。いずれにせよ、保持チャンパ61の内寸は、試験チャンパ62が保持チャンパ61の内部へ通過でき内側にぴったり嵌るような寸法とされる。

#### 【0100】

カバー63は、透明なアクリル樹脂から同様に形成され、試験チャンパ62が内側にある場合、保持チャンパ61の天井面開口部75を覆うような寸法とされる。カバー63は、幅が6.35 cm (2.5 インチ)、長さが36.83 cm (14.5 インチ)、深さが1.4288 cm (0.5625 インチ) のチャンパを規定する。カバー63の最上部には、pH電極を保持するような寸法の6個の穴69がある。穴69の内径は約1.20 cm (0.472 インチ) で、電極はカバー63の穴69を通過でき且つ内にぴったり嵌り込む。穴69は、長手方向端部92から長手方向に0.6、5、10、15、20、25 cmの個所に配置される。

#### 【0101】

坪量が平方インチ当たり約500 g、密度が約0.2 g/cm<sup>3</sup>の吸収構造体試料は、ChickadeeII回転せん断器、D-2型、110 Vと称される、ニューヨー

ク州、パッファローのイーストマンマシン社から入手できる布地鋸により、幅4.92センチメートル(1.94インチ)、長さ34.93cm(13.75インチ)の長方形に切断される。布地鋸は、吸収構造体試料のエッジ密度を変化させることなく滑らかなエッジを作り出す。次に吸収構造体試料の切断片を試験チャンバ62のメッシュスクリーン形成底面65に置く。

### 【0102】

この実験には、オリオンリサーチ社から入手可能なオリオンゲル充填組合せ電極モデル91-35を使用する。pH電極90の尖端は、電極90を保護し乾燥から守るキャップで覆われている。キャップは、製造業者から入手された電極の一部である。キャップは、実験前に取り外し保管する時のために取っておかなければならない。電極90の尖端は、電極が吸収構造体試料の表面に対して垂直になるように吸収構造体試料の表面上に乗っている。表面を破損することなく良好な接触を確保するのに、電極90の重さ以外に圧力を追加する必要はない。電極90は、各pH計91へ個別に接続される(オリオンベンチトップpH/ISEメーター、モデル710A、オリオンリサーチ社から入手可能)。メーター/電極システムは試験前に、三つの緩衝液(pH=4.01、7.00、10.00、VWR科学社からカタログ番号34170-127、34170-130、34170-133で入手可能)を使って校正される。

### 【0103】

次に試験コンテナ60を、保持チャンバ61の底面74が水平から角度30度を形成し水平端部70が水平端部71よりも高くなるように構成された斜面ベース80上に配置する。斜面ベース80は次に試験ジャッキ93上に置かれる。液体用リザーバーは、ゴムストッパー83とアスピレーター管84を含むアスピレーターボトル82を備えている。ゴムストッパー83は、空気漏れを防ぐために、アスピレーターボトル82にしっかりと挿入されなければならない。アスピレーターボトル82は供給管76により保持チャンバ61へ接続される。試験中に電子天秤(スケール)81上の供給管76の動きの影響を最小にするために、供給管76は、試験台86に取り付けられたクランプ85により支えられる。アスピレーターボトルは、電子天秤81上に置かれる。次に電子天秤81は、試験



ジャッキ87上に置かれる。アスピレーターボトルは、0.9重量%塩化ナトリウムを含む水溶液で満たされる。アスピレーターボトル82の食塩水は、測定読取値を読み取り易くするために、FD&Cの青色染色番号No. 1を使って着色される。

#### 【0104】

試験手順を開始するために、試験チャンバ62とカバー63を、斜面ベース80上の所定位置にある保持チャンバ61から取り外す。アスピレーターボトルを試験ジャッキ87上で任意の高さまで上げる。アスピレーターボトル82内に含まれている食塩水が保持チャンバ61の下端(約0.64cm(約0.25インチ))を満たすまで、又は保持チャンバ61がその最深点で約0.635cm(約0.25インチ)の深さになるまで、斜面ベース80を試験ジャッキ93上で上げる。この時点で試験チャンバ62は、保持チャンバ61内に配置されているが、螺子78により保持チャンバ61内に存在する食塩水とは接触していない。具体的には螺子78は、螺子穴77を通過し試験チャンバ62の側面に接触する。螺子78が及ぼす力は、試験チャンバ62を保持チャンバ61に押しつけ、試験チャンバ62が保持チャンバ61へ完全には入り込まないようにしている。次にカバー63を保持チャンバ61の上に配置する。6個のpHプローブをカバー63の穴69を通し、プローブが複合材の表面に接触するまで挿入する。pH計91を測定モードに設定する。次に天秤81をゼロにセットし、螺子78が及ぼす力を緩めて、スクリーン68の底面端部を食塩水の中まで下げる。スクリーン68と底面65の接合部と、接合部に全体に配置されている吸収構造体試料とが食塩水に接触する。食塩水は、アスピレーターボトル82から保持チャンバ61の下端部へ一定の静水頭で送られる。cm単位の食塩水の経過と、重量の増加(天秤81に記録される)と、pH計91(飽和した吸収構造体試料に接触する電極のみがpH値を表示し、飽和していないものはpH値を表示しない)の読取値とが、例えば、最初の5個の読取値に対しては2分毎、次に残りの読取値に対しては10分毎というように、概ね定期的に計測値を記録しながら、時間の関数として6時間に亘って記録される。吸上容量値は、天秤81により記録された試験終了時点での液体重量増加分を吸収構造体の乾燥重量で割ったものとして定義され

、標準化される。pHの範囲は、試験期間の間に何れかのpH計91により得られた最小pH値と最大pH値として表される。

### 【0105】

#### 1-4. イオン化速度

イオン化速度試験方法により、0.9重量%塩化ナトリウム水溶液中におけるイオン化可能材料の初期のイオン化速度を測定する。

0.9重量%塩化ナトリウム貯蔵水溶液は、化学要約サービス登録番号〔7647-14-5〕で、ウィスコンシン州、ミルウォーキーのアルドリッチケミカル社からカタログ番号22,351-4で得られ、化学的純度が99%より大きな67.5gの塩化ナトリウムを、18.7リットルのプラスチック万能バケツ内に入れられた7.5リットルの超高純度水の中で溶解することにより、調製される。超高純度水は、ミリQ試薬水システムと称され、マサチューセッツ州、ベッドフォードのミリポア社から入手できる濾過システムを通して蒸留水を濾過することにより得られる。アイオワ州、ダビュークのサーモダイン社から入手可能なNuovall攪拌プレートと、長さ7cmの電磁攪拌棒を使い、塩化ナトリウムを超高純度水の中で完全に混ぜて溶解する。7.5リットルの0.9重量%塩化ナトリウム貯蔵水溶液を約72時間攪拌する。72時間の攪拌の間、18.7リットルのプラスチック万能バケツの最上部にカバーを置いて、塵又は他の微粒子による溶液の汚染を制限し、非常に小さな開口部を一つだけ空気交換用に残しておく。こうすると貯蔵食塩水を空気中の二酸化炭素と平衡させることができ、従って貯蔵食塩水のpHレベルが安定する。

### 【0106】

この実験では、マサチューセッツ州、ボストンのオリオンリサーチ社から入手可能なORION Rossガラス組合せpH電極モデル8202BNを使用する。図3において、pH電極20の先端は、電極20を保護し乾燥から防ぐキャップで覆われている。キャップは製造業者から得られる電極の一部である。電極20をpH計23（オリオンリサーチ社から入手可能なORION Benchtop pH/ISEメーター、モデル710A）に接続する。時間とpH値の関係を得るために、pH計23をコンピューター25（例えばコンパックコンピューターから入手可能なコ

ンパックポータブル386)に接続する。試験前に計器／電極システムを3つの緩衝剤(pH=4.01、7.00、10.00、VWR科学社からカタログ番号34170-127、34170-130、34170-133で入手可能)を使って校正する。電極20を測定溶液中へpH電極ホルダー24により垂直に吊り下げる。適切に機能させるために、pH電極基準接点21とpH感知バルブ22の両者は、測定中の溶液中に完全に浸さなければならない。

コンピューター25の電源を入れ、データ取得ソフトウェアを始動する。サンプルのID文字をプログラムに入力し、望ましい時間に亘り5秒毎にデータを記録するようにプログラムを設定する。

#### 【0107】

実験手順を開始するために、ニューヨーク州、ボヘミアのサートリウス社から入手可能な電子天秤(スケール)を使って200gの0.9重量%塩化ナトリウム貯蔵水溶液を計量し、250mlのガラスビーカー28に入れる。同じ電子天秤(スケール)を使い、約2gの質量の試験材料を測定する。200gの貯蔵食塩水を含んだガラスビーカー28をNuoval攪拌プレート26上に置き、長さ約3.18cm(1.25インチ)の電磁攪拌バー27をビーカー内に入れる。Nuoval攪拌プレート26の電源を入れ、攪拌設定速度を8に設定する。pH電極20を溶液に浸し、ビーカー28の中央に吊り下げる。pH感知バルブ22の先端を、溶液中に約3cm(1.18インチ)浸す。pH計を測定モードに設定する。貯蔵食塩水のpH値が5分以内に変化しなければ、イオン化速度測定はいつでも開始できる。

#### 【0108】

イオン化速度の測定を、データ取得準備のできたデータ取得ソフトウェアによって開始し、貯蔵食塩水を攪拌設定速度8で連続的に攪拌する。次に、2グラムの試験材料を貯蔵食塩水のガラスビーカー28に注ぐ。データ受入ソフトウェアは、5秒毎に溶液のpH値を記録する。試験を少なくとも10分間行う。イオン強度が弱い材料及び／又は食塩水中での溶解度が低い材料では、更に長い試験時間が必要である。最終的なpH値が少なくとも2分間安定すれば、試験を終了できる。pH電極20を慎重に溶液から取り出し、蒸留水で洗浄する。ガラスビー

カー28を蒸留水で洗浄し、きれいに乾かす。試験材料毎に、少なくとも三回の反復実験で試験手順を繰り返す。各試験材料のイオン化速度は、少なくとも三回の反復実験の平均とする。

### 【0109】

材料のイオン化速度は、時間の関数として全イオン化が起こる時のpH値の全範囲に対し5秒時点で測定されるpH値の変化として定義される。

イオン化速度は、次式を使って計算される。

$$\text{Ionization Rate} = \frac{\left| \frac{pH_5 - pH_0}{pH_m - pH_0} \right|}{5 \text{ sec}} \cdot \frac{60 \text{ sec}}{\text{min}} = 12 \cdot \left| \frac{pH_5 - pH_0}{pH_m - pH_0} \right| \text{ min}^{-1}$$

但し、Ionization Rate＝イオン化速度

$pH_0$ ＝試験材料を加える前の貯蔵食塩水のpH値（0秒）

$pH_5$ ＝5秒時点のpH値

$pH_m$ ＝酸性材料の場合、 $pH_m$ は評価の間に記録された最小pH値。

塩基性材料の場合、 $pH_m$ は評価の間に記録された最大pH値。

### 【0110】

## 2. 実施例

以下の実施例で使うために、以下の構成要素材料を取得又は調製した。

#### a. 市販ポリアクリレート高吸収剤（構成要素1）

標準材料として、FAVOR880高吸収ポリマーと称される市販のナトリウムポリアクリレート高吸収剤を、ノースカロライナ州、グリーンズボローのストックハウゼン社から入手した。この高吸収剤の中和度は約70モル%である。本高吸収剤をふるいにかけて、粒子寸法範囲300から600 $\mu\text{m}$ のものを以降の評価に用いた。FAVOR880高吸収剤ポリマーは、自由膨潤値が1g当たり約40g、荷重下吸収性値が1g当たり約30gであった。

#### b. ポリアクリル酸ジェル（構成要素2）

### 【0111】

攪拌器がついている10ガロン／ジャケット付き反応器に24kgの蒸留水を

入れ、いずれもアルドリッチケミカル社から入手可能な6 kgのアクリル酸と、10 gのカリウム過硫酸塩( $K_2S_2O_8$ )と、24 gのN,Nジメチレンビスアクリルアミドとを加え、室温で混合し完全に溶解した溶液を形成する。反応器は60℃になるまで少なくとも4時間加熱する。攪拌器も連続して作動させる。形成されたポリアクリル酸ゲルを、1インチ未満の立方体に切断し、通風させた60℃のオープン内で少なくとも二日間乾かす。完全に乾燥したポリアクリル酸ポリマーを市販のグラインダー(C. W. ブラベンダ・グラニュ・グラインダモデル)で微粒子とし、それぞれ構成要素2a、2b、2c、2dとして指定される、異なる四つの粒子寸法範囲(150から300  $\mu m$ 、300から600  $\mu m$ 、600から850  $\mu m$ 、850から1190  $\mu m$ )にSweco分離器(24インチ型)を使ってふるいにかけ、以降の評価に用いた。ポリアクリルポリマーは、自由膨潤値が1 g当たり約9 g、荷重下吸収性値が1 g当たり約6 gであった。

c. 塩基性第二材料又は緩衝剤(構成要素3)

アルドリッチケミカル社から入手可能な粒状の炭酸水素ナトリウム( $NaHCO_3$ )を入手し、ふるいにかけ粒子寸法範囲を300から600  $\mu m$ とし、以降の評価に用いた。

d. 塩基性第二材料(構成要素4)

アルドリッチケミカル社から入手可能な粒状の炭酸ナトリウム( $Na_2CO_3$ )を入手し、ふるいにかけ粒子寸法の範囲を300から600  $\mu m$ とし、以降の評価に用いた。

e. 酸性第二材料又は緩衝剤(構成要素5)

アーサーダニエルミッドランド社から入手可能な粒状の無水クエン酸( $HOOCCCH_2C(OH)(COOH)CH_2COOH$ )を入手しふるいにかけ、各構成要素5a、5b、5cに指定される、粒子寸法範囲を300から600  $\mu m$ 、600から850  $\mu m$ 、850から1190  $\mu m$ として以降の評価に用いた。

f. 木材パルプ綿毛(構成要素6)

#### 【0112】

CR1564木材パルプ綿毛と称される、約16重量%の南方硬材と約84重量%の南方軟材からなる市販のクラフト木材パルプ綿毛をアラバマ州、クーサバ

インのアライアンスペーパー社から入手し、繊維マトリックス包含材料として使い、吸収構造体を作成し、以降の評価に用いた。木材パルプ綿毛は、自由膨潤値が1 g 当たり約6 g、荷重下吸収性値が1 当たり約4 g であった。

g. 木材パルプ綿毛（構成要素7）

#### 【0113】

NB416木材パルプ綿毛と称される、約10重量%の硬材と約90重量%の南方軟材から成る市販の木材パルプ綿毛をミシシッピー州、ウェアハウザー社から入手し、吸収構造体を作成するために繊維マトリックス包含材料として用いられ、評価に用いられた。木材パルプ綿毛は、自由膨潤値が1 g 当たり約6 g、荷重下吸収性値が1 g 当たり約4 g であった。

h. ポリジアルジメチルアンモニウム水酸化物（構成要素8）

#### 【0114】

約2.1 gのメチレンビスアクリルアミドを架橋剤として、1000mlの円錐形フラスコ内で、370mlの60重量%ジアルジメチルアンモニウム塩化物モノマー水溶液に溶解した。溶液を窒素で15分間パージし、円錐形フラスコを栓で塞ぎ、60℃の水槽内に置いた。0.4gの過硫酸カリウムと、1.5gの亜硫酸水素ナトリウムとを反応混合物に加えることにより、ポリマー化を開始させた。ポリマー化を60℃で12時間続けた後、形成されたゲルを細かく（約1インチの立方体）切断した。ゲル片を、ポリマー内の全塩化イオンが水酸化イオンと交換されるまで、2重量%の水酸化ナトリウム溶液を使って洗浄した。塩化物イオン検出するために、酸性化した硝酸塩銀を使い、処理後の廃液を試験し、交換が完了したことを確認した。塩化物イオンが無いことをもって、望ましい水酸化物の形へ交換が完了した目安とした。洗浄後の蒸留水のpHが洗浄に用いられる水のpHと同じになるまで、ゲルを蒸留水で完全に洗浄した。ゲルを50℃で一晩乾かし、ウォーリング社から入手可能なブレンダー（34BL97モデル）を使って粒状とした。それぞれ構成要素8a、8b、8cと指定される、異なる3つの粒子寸法範囲（300から600μm、600から850μm、850から1190μm）へ粒状ポリマーをふるいにかけ、以降の評価に用いた。ポリジアルジメチルアンモニウム水酸化物ポリマーは、自由膨潤値が1

g当たり約26g、荷重下吸収性値が1g当たり約18gであった。

# 【0115】

## i. キトサン（構成要素9）

VSN-608と称されバンソン社から入手可能な40gのキトサン薄片を、キッチンエイド社製のミキサー（K45SSモデル）内で2000gの1重量%酢酸溶液と混ぜた。分子量約400のポリ（エチレングリコール）ジグリシジルエーテル約0.3gを、架橋結合剤としてのキトサンアセテート溶液に加えた。次に溶液を60℃で少なくとも30時間乾かし粒状にしふるいに掛け、300から600μmの粒子寸法範囲のものを以降の評価に用いた。キトサンアセテート粒子を、水酸化ナトリウム溶液100gに対しキトサンアセテート1gの比率とする1重量%の水酸化ナトリウム溶液中で懸濁液化した。磁気攪拌機により連続的に攪拌しつつ、キトサンアセテートを少なくとも5時間以内にキトサンに変換した。次に、処理されたキトサン粒子をキトサンと水の比率が1対1000の蒸留水で4回洗浄し、残留するナトリウムアセテートと水酸化ナトリウムを完全に除いた。洗浄したキトサンを80℃で乾かした。キトサンポリマーは、自由膨潤値が1g当たり約3g、荷重下吸収性値が1g当たり約2gであった。

# 【0116】

## 2-1. 実施例1

吸収構造体は空気堆積工程を使って調製した。吸収構造体は坪量が約500g/m<sup>2</sup>、密度が約0.2±0.01g/cm<sup>3</sup>で、概ね約37重量%の粒子材料（構成要素1-5、8、9）と約63重量%の木材パルプ綿毛（構成要素6、7）から構成されていた。各吸収構造体の試料の組成を表1、表2に要約する。

吸収構造体は、2333型試験プレスと称されインディアナ州、ワバシュのフレッドS. カーバー社から入手可能な試験プレスにより、室温で約10秒間約10,000から15,000psiの圧力を加え密度を高めた。吸収構造体は、ニューヨーク州、バッファローのイーストマンマシン社から入手可能なChickadeeII回転せん断器、D-2型、110Vと称される布地鋸を使って、2インチx13.75インチの試料に切断した。

# 【0117】

吸収性及びpHを評価する前に、各吸収構造体試料の厚みを測定した。密度が低すぎる場合、吸収構造体試料の密度を許容範囲まで再度高めた。次に吸収構造体試料を、pHプロファイル及び吸上容量値を測定する試験装置内に置いた。この実施例では、pHプロファイル及び吸上容量値は、試験手段の項で規定された6時間ではなく2.5時間を使って測定した。評価結果を表3に示す。吸収構造体試料の幾つかは、吸収性及びpH特性を約24時間で評価した。緩衝剤を全く含まないか又は有効な量の緩衝剤を含まない吸収構造体試料の場合、2.5時間に比べ24時間ではpH値が広範囲にばらつくことが観察された。有効な量の緩衝剤を含む本発明の吸収構造体試料の場合、二つの時間の間で、液体吸収性又はpH値における実質的な差は観察されなかった。

【0118】

表1

\*は本発明の実施例でないことを示す。単位 g



吸収構造体 試料番号	構成要素 1	構成要素 2b	構成要素 3	構成要素 4	構成要素 5a	構成要素 6
*試料 1	18.5	--	--	--	--	31.2
*試料 2	--	18.5	--	--		31.2
*試料 3	--	--	18.5	--		31.2
*試料 4	--	9.6	8.9	--		31.2
試料 5	--	9.6	8.9	--	1.0	31.2
*試料 6	--	10.2	8.3	--	--	31.2
*試料 7	--	10.2	8.3	--	0.5	31.2
試料 8	--	10.2	8.3	--	1.8	31.2
試料 9	--	10.2	8.3	--	3.5	31.2
試料 10	--	10.2	8.3	--	5.0	31.2
*試料 11	--	10.2	8.3	--	10.0	31.2
*試料 12	--	10.7	--	7.8	--	31.2
*試料 13	--	10.7	--	7.8	1.8	31.2
試料 14	--	10.7	--	7.8	10.0	31.2

【0119】

表2

\*は本発明の実施例でないことを示す。単位 g

吸収構造体	構成要	構成要	構成要	構成要	構成要	構成要	構成要	構成要
試料番号	素1	素8	素9	素2b	素5a	素3	素6	素7
*試料15	--	18.5		--	--	--	--	31.2
*試料16	--	--	18.5	--	--	--	31.2	--
*試料17	--	--	--	18.5	--	--	31.2	--
*試料18	--	12.3	--	6.3	--	--	--	31.2
試料19	--	12.3	--	6.3	0.5	--	--	31.2
試料20	--	12.3	--	6.3	2.0	--	--	31.2
*試料21	--	12.3	--	6.3	3.0	--	--	31.2
*試料22	--	--	11.2	7.3	--	--	31.2	--
試料23	--	--	11.2	7.3	--	0.5	31.2	--
*試料24	--	--	11.2	7.3	--	2.0	31.2	--

【0120】

表3

\*は本発明の実施例でないことを示す。

吸収構造体	吸上容量値	PH範囲	PH範囲	PH範囲	PH範囲	PH範囲	PH範囲
試料番号	(g/g)	0.6cm	5cm	10cm	15cm	20cm	25cm
*試料 1	12.5	5.8-5.9	5.9-6.0	5.6-5.8	5.1-5.8	4.3-5.6	4.7-5.5
*試料 2	6.8	2.2-2.5	2.5-2.8	2.7-2.8	2.3-2.4	2.0-2.1	--
*試料 3	4.8	7.6-7.8	8.2-8.3	7.7-8.6	7.1-8.5	6.8-8.3	7.7-8.9
*試料 4	10.5	5.5-6.5	4.9-6.5	5.2-6.9	5.8-6.9	7.2-8.4	7.2-8.7
試料 5	9.9	4.2-5.0	4.7-6.3	4.9-6.1	5.9-6.7	6.3-6.8	6.4-7.3
*試料 6	11.9	5.3-6.0	4.3-5.5	5.1-6.3	6.0-6.2	5.9-7.1	6.7-8.1
*試料 7	12.1	4.7-5.2	4.8-6.0	6.1-6.4	4.7-6.8	5.5-7.8	6.5-8.4
試料 8	10.9	5.3-6.4	5.5-6.5	5.9-6.6	4.3-6.4	6.3-6.8	5.2-6.0
試料 9	11.2	4.6-5.0	4.4-5.6	5.4-6.3	3.3-5.6	4.2-5.6	4.0-5.7
試料 10	9.8	4.6-5.3	4.4-6.1	4.9-5.9	5.2-5.3	4.6-4.9	4.4-4.7
*試料 11	8.7	3.4-3.5	4.3-4.5	3.5-3.8	1.6-4.0	3.3-4.7	2.6-4.1
*試料 12	11.0	5.0-8.0	4.5-6.4	5.2-7.2	6.4-7.5	6.9-7.5	8.1-8.8
*試料 13	9.2	4.3-5.8	4.3-6.3	4.8-6.3	5.8-6.5	7.1-7.6	7.4-8.3
試料 14	9.9	4.2-4.6	4.5-5.2	4.5-4.9	4.7-4.8	5.0-5.6	4.8-5.2
*試料 15	12.6	9.3-9.7	9.5-9.7	9.4-9.6	9.0-9.7	--	--
*試料 16	5.8	7.1-8.6	6.8-8.7	7.3-8.4	7.4-8.1	7.9-8.4	--
*試料 17	6.8	2.2-2.5	2.5-2.8	2.7-2.8	2.3-2.4	2.0-2.1	--
*試料 18	10.5	5.6-8.6	5.0-7.3	4.3-5.9	6.7-8.6	6.1-6.2	--
試料 19	9.9	4.6-5.6	4.7-6.1	5.4-6.7	5.1-5.9	4.9-5.4	--
試料 20	7.7	4.3-5.1	4.1-5.1	3.4-3.7	3.4-3.5	--	--
*試料 21	6.8	3.7-4.6	3.8-4.2	3.0-3.3	2.9-3.5	3.2-3.3	--
*試料 22	9.6	4.3-5.8	4.1-5.6	4.2-5.4	2.7-5.3	4.2-4.7	--
試料 23	9.7	5.4-5.7	4.6-5.3	5.1-6.1	5.6-7.2	5.7-5.8	--
*試料 24	8.6	5.9-6.5	5.6-6.1	6.2-6.7	7.1-9.2	7.6-9.5	--

【0121】

## 2-2. 実施例2

吸収構造体は、空気堆積工程を使って調製した。吸収構造体は、坪量が約500 g/m<sup>2</sup>、密度が約0.2±0.01 g/cm<sup>3</sup>で、概ね約37重量%の粒子材料（構成要素2、3、5、8）と約63重量%の木材パルプ綿毛（構成要素6）から構成されていた。各吸収構造体試料の組成を表4に要約する。

吸収構造体は、2333型試験プレスと称されインディアナ州、ワバシュのフレッドS. カーバー社から入手可能な試験プレスにより、室温で約10秒間約10,000から15,000 psiの圧力を加え密度を高めた。吸収構造体は、Chickadeell回転せん断器、D-2型、110Vと称されニューヨーク州、バッファローのイーストマンマシン社から入手可能な布地鋸を使って、2インチ×13.75インチの試料に切断した。

### 【0122】

吸収性及びpHを評価する前に、各吸収構造体試料の厚みを測定した。密度が低すぎる場合、吸収構造体試料の密度を許容範囲まで再度高めた。次に吸収構造体試料を、pHプロフィール及び吸上容量値を測定する試験装置内に置いた。評価結果を表5に示す。表5のI<sub>a</sub>は、吸収構造体試料に使われた酸性ポリマー又は酸性第二材料のイオン化速度を表す。表5のI<sub>b</sub>は、吸収構造体試料に使われた塩基性ポリマー又は塩基性第二材料のイオン化速度を表す。

### 【0123】

表4

\*は本発明の実施例でないことを示す。単位 g

吸収構造体 試料番号	構成要素 2 a	構成要素 2 b	構成要素 2 c	構成要素 2 d	構成要素 3	構成要素 6
試料 2 5	10.2	--	--	--	8.5	31.2
*試料 2 6	--	10.2	--	--	8.5	31.2
*試料 2 7	--	--	10.2	--	8.5	31.2
*試料 2 8	--	--	--	10.2	8.5	31.2
	構成要素 8 a	構成要素 8 b	構成要素 8 c	構成要素 C 6	構成要素 5 c	構成要素 6
*試料 2 9	9.5	--	--	--	9.0	31.2
試料 3 0	--	9.5	--	--	9.0	31.2
*試料 3 1	--	--	9.5	--	9.0	31.2

## 【0124】

表5

\*は本発明の実施例でないことを示す。

吸収構造体 試料番号	I a (min) <sup>-1</sup>	I b (min) <sup>-1</sup>	吸上容 量値 (g/g)	PH範囲 0.6cm	PH範囲 5cm	PH範囲 10cm	PH範囲 15cm	PH範囲 20cm	PH範囲 25cm
試料 2 5	9.01	8.94	12.0	5.6-6.3	5.4-6.4	6.2-6.9	6.9-7.0	7.1-7.5	5.9-7.7
*試料 2 6	8.72	8.94	11.2	5.4-6.6	5.6-6.7	5.9-6.8	6.4-6.8	6.6-7.6	6.3-8.5
*試料 2 7	6.75	8.94	9.4	5.8-6.5	5.1-6.8	5.8-6.7	6.4-7.5	7.2-7.9	6.6-8.9
*試料 2 8	6.64	8.94	9.7	4.7-7.1	5.1-6.7	4.8-7.1	6.8-7.5	7.8-8.8	7.7-8.3
*試料 2 9	9.74	12.00	7.7	4.5-6.7	4.2-5.2	3.7-5.4	3.7-4.9	3.1-3.4	3.6-4.9
試料 3 0	9.74	9.78	7.3	3.8-4.7	4.1-5.1	3.6-4.7	3.2-4.1	3.3-4.0	--
*試料 3 1	9.74	8.51	8.1	4.6-5.4	2.5-4.3	3.2-5.0	2.8-4.4	3.2-3.5	4.3-6.6

## 【0125】

## 2-3. 実施例3

吸収構造体は、空気堆積工程を使って調製した。吸収構造体は、二つの層を有し、坪量が約500 g/m<sup>2</sup>、密度が約0.2±0.01 g/cm<sup>3</sup>で、概ね約37重量%の粒子材料（構成要素2、3、5、8）と約63重量%の木材パルプ綿毛（構成要素6）から構成されていた。二層の吸収構造体は、最初に下部層が粒状材料と木材パルプ綿毛で形成され、次に上部層が粒状材料と木材パルプ綿毛で前記下部層の上面に形成された。各吸収構造体試料の組成を表6に要約する。

#### 【0126】

層状の吸収構造体は、2333型試験プレスと称されインディアナ州、ワバシユのフレッドS. カーバー社から入手可能な試験プレスにより、室温で約10秒間約10,000から15,000 psiの圧力を加えて密度を高めた。吸収構造体は、Chickadee II回転せん断器、D-2型、110 Vと称されニューヨーク州、バッファロー、イーストマンマシーン社から入手可能な布地鋸を使って、2インチ×13.75インチの試料に切断した。

吸収性及びpHを評価する前に、各吸収構造体試料の厚みを測定した。密度が低すぎる場合、吸収構造体試料の密度を許容範囲まで再度高めた。次に吸収構造体試料を、pHプロファイル及び吸上容量値を測定する試験装置内に置いた。上部層の表面はpHプローブと接触する。評価の結果を表7に示す。

#### 【0127】

表6

\*は本発明の実施例でないことを示す。

吸収構造体	構成要素		構成要素		構成要素		構成要素		構成要素	
試料番号	2 b		3		8 c		5 c		6	
	上層	下層	上層	下層	上層	下層	上層	下層	上層	下層
*試料 3 2	10.2	--	--	8.5	--	--	--	--	15.6	15.6
*試料 3 3	--	10.2	8.5	--	--	--	--	--	15.6	15.6
試料 3 4	10.2	--	--	8.5	--	--	--	--	20.8	10.4
*試料 3 5	--	10.2	8.5	--	--	--	--	--	10.4	20.8
*試料 3 6	--	--	--	--	9.5	--	--	9.0	15.6	15.6
*試料 3 7	--	--	--	--	--	9.5	9.0	--	15.6	15.6
試料 3 8	--	--	--	--	9.5	--	--	9.0	20.8	10.4
*試料 3 9	--	--	--	--	--	9.5	9.0	--	10.4	20.8

【0128】

表 7

\*は本発明の実施例でないことを示す。

吸収構造体	吸上容量値	P H範囲	P H範囲	P H範囲	P H範囲	P H範囲	P H範囲
試料番号	(g/g)	0.6cm	5cm	10cm	15cm	20cm	25cm
*試料 3 2	9.0	3.6-4.4	3.9-6.6	4.1-7.3	6.1-7.3	7.0-8.4	5.3-7.9
*試料 3 3	9.4	6.0-7.5	4.2-7.0	5.6-7.8	6.2-7.2	7.0-8.2	7.1-8.4
試料 3 4	10.0	3.4-4.4	3.9-5.3	4.3-6.1	6.2-7.0	7.0-7.7	6.5-7.8
*試料 3 5	8.1	5.8-7.5	5.7-7.0	5.5-6.9	6.1-7.3	4.8-7.4	5.7-8.1
*試料 3 6	7.8	5.0-6.3	3.9-5.5	4.0-6.3	2.9-4.3	2.9-3.6	3.8-4.7
*試料 3 7	7.7	2.1-3.3	2.2-3.7	2.3-3.9	2.4-3.7	3.0-3.2	3.0-3.3
試料 3 8	9.3	4.3-5.8	3.5-5.4	3.4-5.9	3.4-4.8	3.8-4.6	3.6-3.8
*試料 3 9	7.9	2.2-4.8	2.8-6.3	2.7-6.4	2.8-4.7	3.0-3.7	--

【0129】

本発明は、上記の特定の実施の形態に関して述べられているが、多くの同等の

変更及び修正ができることは当業者に明らかである。従って、上記の特定実施例は決して上記請求項で述べられている本発明の範囲を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

吸収組成の自由膨潤値及び荷重下吸収値を求めるのに使用される装置の図である。

【図2】

吸収構造体の上側表面沿いのpH値と吸収構造体の吸上容量を求めるのに使用される装置の図である。

【図3】

材料のイオン化速度を求めるのに使用される装置の図である。



【図1】

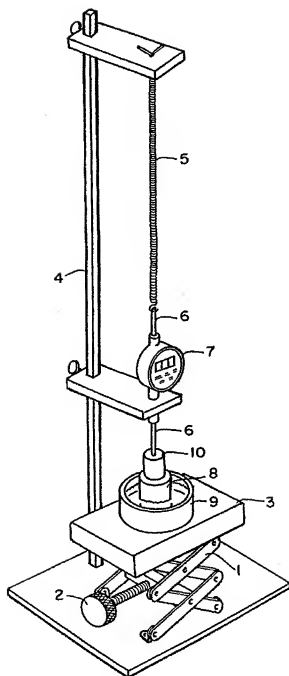


FIG. 1

【図2】

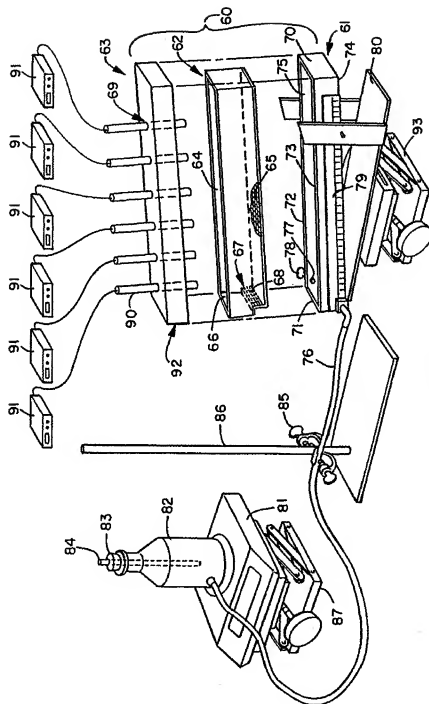


FIG. 2

【図3】

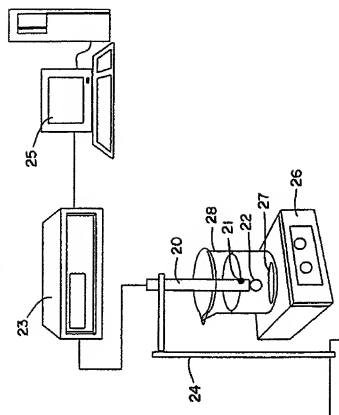


FIG. 3

## 【手続補正書】

【提出日】平成12年6月13日(2000. 6. 13)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 上側表面を有する吸収構造体において、

a) 酸性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離酸の形で有する、酸性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

b) 塩基性材料とを備え、

前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約5グラムである吸上容量値を示し、約3から約8までの範囲内にあるpHを前記上側表面上で示すことを特徴とする上側表面を有する吸収構造体。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項2】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、約0と約12との間のpKaを有することを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】 前記吸収構造体が、約2と約10との間のpKaを有する緩衝剤を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項13

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項13】 前記水膨潤性で非水溶性のポリマーが、前記酸性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離酸の形で有し、約100、000より大きな平均分子量を有し、前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと前記塩基性材料とが、約10対1と約1対10との間のモル比で前記吸収構造体内に存在することを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項17

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項17】 液体浸透性のトップシートと、トップシートに取り付けられたバックシートと、前記トップシートと前記バックシートとの間に配置された吸収構造体とを備える使い捨て吸収用品において、前記吸収構造体が

a) 上側表面と、

b) 酸性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離酸の形で有する、酸性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

c) 塩基性材料とを備え、

前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約5グラムである吸上容量値を示し、約3から約8までの範囲内にあるpHを前記上側表面上で示すことを特徴とする使い捨て吸収用品。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項18

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項18】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、約0と約12の間のpKaを有することを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項20

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項20】 前記吸収構造体が、約2と約10との間のpKaを有する緩衝剤を更に備えることを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項29

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項29】 前記水膨潤性で非水溶性のポリマーが、前記酸性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離酸の形で有し100、000より大きな平均分子量を有し、前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと前記塩基性材料とが、前記吸収構造体内に約10対1と約1対10との間のモル比で存在することを特徴とする請求項17に記載の使い捨て吸収用品。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項32

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項32】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーがポリアクリル酸から調製され、前記塩基性材料が炭酸水素ナトリウム及び炭酸ナトリウムからなるグループから選択され、前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項20に記載の使い捨て吸収用品。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項33

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項33】 上側表面を有する吸収構造体において、

a) 塩基性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離塩基の形で有する、塩基性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

b) 酸性材料とを備え、

前記吸収構造体は、吸収構造体1g当たり少なくとも約5グラムである吸上容量値を示し、約3から約8までの範囲内にあるPHを前記上側表面上で示すことを特徴とする上側表面を有する吸収構造体。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項34

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項34】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、約2と約14の間のpKaを有することを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項36

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項36】 前記吸収構造体が、約2と約10との間のpKaを有する緩衝剤を更に備えていることを特徴とする請求項33に記載の吸収構造体。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項45

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【請求項 4 5】 前記水膨潤性で非水溶性のポリマーが、前記塩基性官能基の少なくとも約 70 モルパーセントを遊離塩基の形で有し、100、000 より大きな平均分子量を有し、前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと前記酸性材料とが、吸収構造体内に約 10 対 1 と約 1 対 10 との間のモル比で存在することを特徴とする請求項 33 に記載の吸収構造体。

## 【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 4 6

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【請求項 4 6】 前記緩衝剤がアスパラギン酸、アスコルビン酸、クロロ酢酸、β クロロ酪酸、シス桂皮酸、クエン酸、フマル酸、グルタミン酸、グルタル酸、イタコン酸、乳酸、リンゴ酸、マロン酸、o フタル酸、コハク酸、α タタール酸、リン酸、α アラニン、アラントイン、システイン、シスチン、ジメチルグリシン、ヒスチジン、グリシン、キトサン、N (2 アセトアミド) 2 イミノジ酢酸、トリス (ヒドロキシメチル) アミノメタン、テオブロミン、チロシンからなるグループから選択されることを特徴とする請求項 36 に記載の吸収構造体。

## 【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 4 8

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【請求項 4 8】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーがポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物であり、前記酸性材料がポリアクリル酸であり、前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項 36 に記載の吸収構造体。

## 【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 4 9



## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【請求項49】 液体浸透性のトップシートと、トップシートに取り付けられたバックシートと、前記トップシートと前記バックシートとの間に配置された吸収構造体を備える使い捨て吸収用品において、前記吸収構造体が

- a) 上側表面と、
- b) 塩基性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離塩基の形で有する、塩基性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、
- c) 塩基性材料とを備え、

前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約5グラムである吸上容量値を示し、約3から約8までの範囲内にあるpHを前記上側表面上で示すことを特徴とする使い捨て吸収用品。

## 【手続補正17】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】請求項50

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【請求項50】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーが、約2と約14との間のpKaを有することを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

## 【手続補正18】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】請求項52

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【請求項52】 前記吸収構造体が、約2と約10との間のpKaを有する緩衝剤を更に備えることを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

## 【手続補正19】

## 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項61

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項61】 前記水膨潤性で非水溶性のポリマーが、前記塩基性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離塩基の形で有し、100、000より大きな平均分子量を有し、前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーと前記酸性材料とが、前記吸収構造体内に約10対1と約1対10との間のモル比で存在することを特徴とする請求項49に記載の使い捨て吸収用品。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項62

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項62】 前記緩衝剤がアスパラギン酸、アスコルビン酸、クロロ酢酸、βクロロ酪酸、シス桂皮酸、クエン酸、フマル酸、グルタミン酸、グルタル酸、イタコン酸、乳酸、リンゴ酸、マロン酸、oフタル酸、コハク酸、αタータル酸、リン酸、αアラニン、アラントイン、システイン、シスチン、ジメチルグリシン、ヒスチジン、グリシン、キトサン、N(2アセトアミド)2イミノジ酢酸、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン、テオブロミン、チロシンからなるグループから選択されることを特徴とする請求項52に記載の使い捨て吸収用品。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項64

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項64】 前記水膨潤性で非水溶性の塩基性ポリマーがポリジアリルジメチルアンモニウム水酸化物であり、前記酸性材料がポリアクリル酸であり、前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項52に記載の使い捨て吸収

用品。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 A61L15/42		International Application No. PCT/US 98/26028
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A61L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that each document was included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 685 909 A (BERG RONALD W ET AL) 11 August 1987	1-24, 26-38, 40-46
Y	see column 2, line 59 - column 3, line 7 see column 5, line 30 - line 54	9,25,32
Y	US 3 794 034 A (JONES JOHN L) 26 February 1974 see the whole document	9,25,32
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or citation or other special reason (see specification) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but after the priority date claimed		
** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *** document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 June 1999		Date of mailing of the international search report 21/06/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 29116, 8000 Postfach 2 NL - 2200 HV Rijswijk TEL (431-75) 5452040, Telex 31 651 epo nl Fax (431-75) 5452016		Authorized officer Heck, G

Form PCT/IB/216 (second sheet) July 1992

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 98/26028

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4685909 A	11-08-1987	AT 81292 T	15-10-1992
		AU 5741586 A	20-11-1986
		CA 1255887 A	20-06-1989
		DE 3686903 A	12-11-1992
		DK 226186 A	16-11-1986
		EG 17685 A	30-08-1990
		EP 0202127 A	20-11-1986
		FI 862008 A, B	16-11-1986
		GB 2175210 A, B	26-11-1986
		GR 861238 A	28-08-1986
		HK 10492 A	31-01-1992
		IE 58360 B	08-09-1993
		JP 2608052 B	07-05-1997
		JP 62026402 A	06-02-1987
		KR 9401376 B	21-02-1994
		MX 170519 B	30-08-1993
		PH 26954 A	03-12-1992
		PT 82571 A, B	03-06-1986
US 3794034 A	26-02-1974	NONE	

Form PCT/ISA/214 (current family search) July 1992

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	タームコード (参考)
A 61 L 15/60 15/00		A 61 F 13/18	3 0 7 A
(31)優先権主張番号	09/188,358		
(32)優先日	平成10年11月10日(1998. 11. 10)		
(33)優先権主張国	米国 (US)		
(81)指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW		
(72)発明者	ローマンズ ヘス アリス ワイ アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54940 フリーモント バイン ヴァリー レーン イー8601		
(72)発明者	ター エドウィン ティー アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54952 メナシャ ウィットマン パーク レーン 1260-#7		
(72)発明者	キン イーアン アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54915 アップルトン イースト クラン ベリリー ドライヴ 1602		
Fターム(参考)	4C003 AA23 4C081 AA12 BB01 CA021 CA051 CA071 CA081 CA101 CA231 CA241 CB051 CD021 CD031 CD041 CD091 DA05 DB02 DC13		

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成18年1月26日(2006.1.26)

【公表番号】特表2002-508220(P2002-508220A)

【公表日】平成14年3月19日(2002.3.19)

【出願番号】特願2000-538729(P2000-538729)

【国際特許分類】

A 6 1 F 13/00 (2006.01)

A 6 1 F 13/14 (2006.01)

A 6 1 L 15/00 (2006.01)

A 6 1 L 15/60 (2006.01)

A 6 1 F 13/53 (2006.01)

【F I】

A 6 1 F 13/00 3 5 1

A 6 1 F 13/00 3 5 1 F

A 6 1 F 13/14 G

A 6 1 F 13/14 R

A 6 1 L 15/00

A 6 1 F 13/18 3 0 7 A

【手続補正書】

【提出日】平成17年11月28日(2005.11.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上側表面を有する吸収構造体において、

a) 酸性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離酸の形で有する、酸性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

b) 塩基性材料とを備え、

前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約5グラムである吸上容量値を示し、約3から約8までの範囲内にあるpHを前記上側表面上で示すことを特徴とする上側表面を有する吸収構造体。

【請求項2】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、約0と約12との間のpKaを有することを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項3】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、酸性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離酸の形で有することを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項4】 前記吸収構造体が更に、約2から約10の間のpKaを有する緩衝剤を備えることを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項5】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール、エチレン無水マレイン酸コポリマー、ポリビニルエーテル、ポリアクリル酸、ポリビニルピロリドン、ポリビニルモルホリン、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチル澱粉、ヒドロキシプロピルセルロース、アルギン、アルギン酸塩、カラギーナン、アクリルグラフト澱粉、アクリルグラフトセルロース、ポリアスパラギン酸、ポリグルタミン酸、及びそれらのコポリマーからなるグループから選択される塩基性ポリマーから調製されることを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項6】 前記塩基性材料がポリアミン、ポリイミン、ポリアミド、ポリ第四アンモニウム、キチン、キトサン、ポリアスパラギン、ポリグルタミン、ポリリシン、ポリアルギニン、脂肪族アミン、芳香族アミン、イミン、アミド、金属酸化物、水酸化物、塩、及びそれらの混合物からなるグループから選択されることを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項7】 前記塩基性材料が、炭酸水素ナトリウムと炭酸ナトリウムからなるグループから選択されることを特徴とする請求項6に記載の吸収構造体。

【請求項8】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと前記塩基性材料が、前記吸収構造体内に約10対1から約1対10までのモル比で存在することを特徴とする請求項7に記載の吸収構造体。

【請求項9】 前記吸収構造体が、約4から約7までの範囲内にあるpHを前記上側表面で示すことを特徴とする請求項1に記載の吸収構造体。

【請求項10】 前記緩衝剤が、アスパラギン酸、アスコルビン酸、クロロ酢酸、β-クロロ酪酸、シス性皮酸、クエン酸、フマル酸、グルタミン酸、グルタル酸、イタコン酸、乳酸、リンゴ酸、マロン酸、α-フタル酸、コハク酸、α-タタール酸および、リン酸、α-アラニン、アラントイン、システイン、シスチン、ジメチルグリシン、ヒスチジン、グリシン、キトサン、N(2アセトアミド)2イミノジ酢酸、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン、テオブロミン、チロシンからなるグループから選択されることを特徴とする請求項4に記載の吸収構造体。

【請求項11】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーがポリアクリル酸から調製され、前記塩基性材料が炭酸水素ナトリウム及び炭酸ナトリウムからなるグループから選択され、前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項4に記載の吸収構造体。

【請求項12】 液体浸透性のトップシートと、トップシートに取り付けられたバックシートと、前記トップシートと前記バックシートとの間に配置された吸収構造体とを備える使い捨て吸収用品において、前記吸収構造体が

a) 上側表面と、

b) 酸性官能基の少なくとも約50モルパーセントを遊離酸の形で有する、酸性官能基を有する水膨潤性で非水溶性のポリマーと、

c) 塩基性材料とを備え、

前記吸収構造体が、吸収構造体1グラム当たり少なくとも約5グラムである吸上容量値を示し、約3から約8までの範囲内にあるpHを前記上側表面上で示すことを特徴とする使い捨て吸収用品。

【請求項13】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、約0と約12の間のpKaを有することを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項14】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、前記酸性官能基の少なくとも約70モルパーセントを遊離酸の形で有することを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項15】 前記吸収構造体が更に、約2から約10までの間のpKaを有する緩衝剤を備えることを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項16】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーが、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール、エチレン無水マレイン酸コポリマー、ポリビニルエーテル、ポリアクリル酸、ポリビニルピロリドン、ポリビニルモルホリン、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチル澱粉、ヒドロキシプロピルセルロース、アルギン、アルギン酸塩、カラゲナン、アクリルグラフト澱粉、アクリルグラフトセルロース、ポリアスパラギン酸、ポリグルタミン酸、及びそれらのコポリマーからなるグループから選択される塩基性ポリマーから調製されることを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項17】 前記塩基性材料が、ポリアミン、ポリイミン、ポリアミド、ポリ第四アンモニウム、キチン、キトサン、ポリアスパラギン、ポリグルタミン、ポリリシン、ポリアルギニン、脂肪族アミン、芳香族アミン、イミン、アミド、金属酸化物、水酸化物、塩、及びそれらの混合物からなるグループから選択されることを特徴とする請求項12



に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項 18】 前記塩基性材料が、炭酸水素ナトリウムと炭酸ナトリウムからなるグループから選択されることを特徴とする請求項 17 に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項 19】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーと前記塩基性材料が、前記吸収構造体内に約 10 対 1 から約 1 対 10 までのモル比で存在することを特徴とする請求項 12 に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項 20】 前記吸収構造体が、約 4 から約 7 までの範囲内にある pH を前記上側表面で示すことを特徴とする請求項 12 に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項 21】 前記緩衝剤が、アスパラギン酸、アスコルビン酸、クロロ酢酸、 $\beta$ -クロロ酪酸、シス桂皮酸、クエン酸、フマル酸、グルタミン酸、グルタル酸、イタコン酸、乳酸、リンゴ酸、マロン酸、 $\alpha$ -フタル酸、コハク酸、 $\alpha$ -タタール酸、リン酸、 $\alpha$ -アラニン、アラントイン、システイン、シスチン、ジメチルグリシン、ヒスチジン、グリシン、キトサン、N(2-アセトアミド)2-イミノジ酢酸、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン、テオブロミン、チロシンからなるグループから選択されることを特徴とする請求項 15 に記載の使い捨て吸収用品。

【請求項 22】 前記水膨潤性で非水溶性の酸性ポリマーがポリアクリル酸から調製され、前記塩基性材料が炭酸水素ナトリウム及び炭酸ナトリウムからなるグループから選択され、前記緩衝剤がクエン酸であることを特徴とする請求項 15 に記載の使い捨て吸収用品。